MultiRAE MX

Bedienungsanleitung

RAE SYSTEMS by Honeywell

Änd. A
Oktober 2014
P/N: M01-4035-000

Produktregistrierung

Registrieren Sie Ihr Produkt online unter:

http://www.raesystems.com/support/product-registration

Durch das Registrieren Ihres Produkts können Sie

- über Produkt-Upgrades bzw. Produktverbesserungen benachrichtigt werden
- etwas über Schulungen in Ihrer Nähe erfahren
- die Sonderangebote hinsichtlich RAE-Systemen nutzen

© 2014 RAE Systems von Honeywell

Inhalt

1.1 Korrekte Entsorgung des Produkts nach Ende der Nutzungsdauer 6
2 Standardlieferumfang 7
3 Allgemeine Informationen 8
3.1 Standardsensorkonfiguration 8
3.2 Hauptmerkmale 9
4 Benutzeroberfläche 10
4.1 Display-Übersicht 10
4.1.1 Symbole der Statusanzeigen 10
4.1.2 LCD umschalten 11
4.1.3 Tasten & Schnittstellen 11
4.2 Bildschirmanzeige für eine unterschiedliche Anzahl aktiver Sensoren 12
4.3 Menüs 13
5 Drahtlose Steuerung und Untermenüs 16
6 Akku/Batterie 17
6.1 Verwendung des Reiseladegeräts 18
6.2 Austausch einer Batterie 19
6.3 Batteriestatus 20
6.4 Alkalibatterien 20
7 Ein- und Ausschalten des MultiRAE MX 21
7.1 Einschalten des MultiRAE MX 21
7.2 Ausschalten des MultiRAE MX 21
7.3 Testen der Alarmanzeigen 22
7.4 Pumpenstatus 22
7.5 Status der Kalibrierung 22
7.6 Status des Funktionstests 23
8 Betriebsmodi 24
8.1 Hygiene-Modus 24
8.2 Suchmodus 24
8.3 Basisbenutzermodus 24
8.4 Fortgeschrittenen-Modus 24
9 Programmierung 24
9.1 Programmierung im Fortgeschrittenen-Modus starten 24
9.2 Programmierung im Basisbenutzer-Modus starten 25
9.3 Menüs und Untermenüs 26
9.3.1 Bearbeiten und Auswählen von Parametern und Sensoren 26
9.3.2 Kalibrierung 27
9.3.2.1 Frischluft 27
9.3.2.2 Multisensor-Bereich 28
9.3.2.3 Einzelsensor-Nullpunkt 28
9.3.2.4 Einzelsensor-Bereich 29
9.3.2.5 Mehrfachsensor-Funktionstest 30
9.3.2.6 Einzelsensor-Funktionstest 32
9.3.2.7 Kal.-Referenz 33
9.3.2.8 Kal.-Gas ändern 33
9.3.2.9 Multikal.-Auswahl 33
9.3.2.10 Bereichswert ändern 34
9.3.3 Messung 35
9.3.3.1 Sensor An/Aus 35
9.3.3.2 Messg. ändern Gas 35
9.3.3.3 Maßeinheiten 36
9.3.4 Alarmmeldungen 37
9.3.4.1 Alarmstufen 37
9.3.4.2 Alarmmodus 37

9.3.4.3 Alarmeinstellungen....38
9.3.4.4 Sicherheitssignalton....38
9.3.4.5 Totmann-Alarm....38
9.3.5 Datenprotokoll....39
9.3.5.1 Datenprotokoll löschen....39
9.3.5.2 Datenprotokollintervall....40
9.3.5.3 Sensorauswahl....40
9.3.5.4 Datenauswahl....40
9.3.5.5 Datenprotokolltyp....40
9.3.5.6 Aktion bei Speicher voll....41
9.3.6 Drahtlos....41
9.3.6.1 Funk EIN/AUS....41
9.3.6.2 PAN-ID....42
9.3.6.3 Kanal....42
9.3.6.4 Mit Netzwerk verb.....42
9.3.6.5 Intervall....43
9.3.6.6 Alarm bei Trennung vom Netzwerk....43
9.3.6.7 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen....44
9.3.7 Überwachungseinheit....44
9.3.7.1 LCD-Kontrast....45
9.3.7.2 Betriebsmodus....45
9.3.7.3 Pumpengeschwind.....45
9.3.7.4 Nullstellung beim Start....45
9.3.7.5 Schnellstart....46
9.3.7.6 Temperatureinheiten....46
9.3.7.7 Sprache....46
9.3.7.8 Standortkennung....46
9.3.7.9 Benutzer-ID....46
9.3.7.10 Datumsformat....46
9.3.7.11 Datum....46
9.3.7.12 Zeitformat....46
9.3.7.13 Uhrzeit....46
9.3.7.14 Benutzermodus....47
9.3.7.15 Hintergrundbeleuchtung....47
9.3.7.16 LCD umschalten....47
10 Richtliniendurchsetzung....48
10.1 Einstellen der Richtliniendurchsetzung....48
10.1.1 Verwenden des AutoRAE 2 Automatischen Test- und Kalibriersystems....48
10.1.2 Verwenden des MultiRAE MX Reiseladegeräts....52
10.2 Deaktivieren der Richtliniendurchsetzung....53
10.2.1 AutoRAE 2 Station....53
10.2.2 MultiRAE MX Reiseladegerät....53
11 Kalibrieren und Testen....55
11.1 Testen manueller Alarme....55
11.2 Funktionstest und Kalibrierung....55
11.2.1 Durchflussmenge & Kalibrierungsadapter (Pumpe)....55
11.2.2 MultiRAE MX Diffusionsmodell (keine Pumpe)....56
11.2.3 Funktionstest....57
11.3 Nullpunktkalibrierung mit Frischluft....58
11.3.1 Frischluftkalibrierung....59
11.3.2 Einzelsensor-Nullpunktkalibrierung....59
11.4 Bereichskalibrierung....60
11.4.1 Multisensor-Bereichskalibrierung....60
11.4.2 Einzelsensor-Bereichskalibrierung....61

12 Datenprotokollübertragung und Monitorkonfiguration 62
13 Herunterladen von Datenprotokollen und Durchführen einer PC-basierten Gerätekonfiguration 62
14 Wartung 63
14.1 Entfernen/Anbringen des Gummischutzes 63
14.2 Austauschen des/der Filter/s 64
14.3 Ersetzen des Gaszufuhreinsatzes (Versionen mit Pumpe) 64
14.4 Entfernen/Reinigen/Austauschen der Sensormodule 65
14.5 Austauschen der Pumpe 65
15 Überblick der Alarmmeldungen 67
15.1 Alarmsignale 67
15.2 Ändern des Alarmmodus 67
15.3 Alarmsignale – Überblick 68
16 Problembehebung 71
17 Diagnosemodus 72
17.1 Starten des Diagnosemodus 72
17.2 Verlassen des Diagnosemodus 72
17.3 Navigieren im Diagnosemodus 72
18 Spezifikationen 74
18.1 Sensordaten 76
18.2 Bereich, Auflösung und Reaktionszeit 77
18.3 UEG-Korrekturfaktoren 77
19 Technischer Support 80
20 RAE Systems-Kontaktadressen 81

⚠ WARNUNG ⚠

Vor Inbetriebnahme lesen

Dieses Handbuch muss von allen Personen, die für die Verwendung, Wartung oder Reparatur dieses Produktes verantwortlich sind oder sein werden, sorgfältig gelesen werden. Dieses Produkt funktioniert nur wie vorgesehen, wenn es nach den Anweisungen des Herstellers verwendet, gewartet und repariert wird.

VORSICHT!

Verwenden Sie den Detektor niemals, wenn die Abdeckung entfernt ist. Entfernen Sie die hintere Abdeckung oder die Batterie des Detektors nur in nicht gefährdeten Bereichen.

JEDER STARK ERHÖHTE MESSWERT, DEM EIN WERTABFALL ODER EIN FEHLERHAFTER MESSWERT FOLGT, KANN AUF EINE GASKONZENTRATION OBERHALB DER MESSBEREICHSOBERGRENZE HINDEUTEN, WAS EINE GEFÄHRLICHE SITUATION DARSTELLEN KANN.

BEI DIESEM GERÄT WURDE DIE LEISTUNG NUR FÜR DEN DETEKTOR FÜR BRENNBARE GASE ÜBERPRÜFT.

VORSICHT: VOR DEM TÄGLICHEN EINSATZ MUSS DIE EMPFINDLICHKEIT AN EINER BEKANNTEN KONZENTRATION VON METHANGAS GEMESSEN WERDEN, DIE 20 % BIS 50 % DER GESAMTKONZENTRATION ENTSPRICHT. DIE GENAUIGKEIT MUSS ZWISCHEN 0 UND +20 % DES TATSÄCHLICHEN WERTS LIEGEN. DIE GENAUIGKEIT KANN MITHILFE EINES KALIBRIERUNGSVERFAHRENS KORRIGIERT WERDEN.

VORSICHT: HOHE ABLESEWERTE AUSSERHALB DER SKALA KÖNNEN AUF EXPLOSIVE KONZENTRATIONEN HINWEISEN.

VORSICHT: DER AUSTAUSCH VON TEILEN KÖNNTE DIE INTRINSISCHE SICHERHEIT BEEINTRÄCHTIGEN.

Hinweis: Allgemeine Informationen zu Installation, Betrieb und Wartung von Detektoren für brennbare Gase finden Sie in ISA-RP12.13, Part II-1987.
Abhängig von der Verwendung und der Sensorbelastung durch Gift- und Schadstoffe muss der MultiRAE MX -Multigasdetektor bei Nichtbestehen des Funktionstests, oder mindestens alle 180 Tage, kalibriert werden.

BESONDERE ANFORDERUNGEN FÜR SICHEREN GEBRAUCH

1. Der PGM-6268X darf nur mit aufladbaren RAE Systems-Batteriepacks des Typs M01-3055-000 oder M01-3053-000 oder dem Batterieadapter M01-3054-000 mit Duracell-MN1500-Batterien ausgestattet werden.
2. Der PGM-6268X darf nur außerhalb von Gefahrenbereichen aufgeladen werden.
3. Für tragbare Geräte mit Kunststoff-, Metall- oder einem gemischten Gehäuse aus beiden Werkstoffen sind keine Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung notwendig, außer wenn ein signifikanter statikgenerierender Mechanismus erkannt wurde. Tätigkeiten wie zum Beispiel das Einsetzen des Geräts in eine Tasche oder einen Gürtel, der Einsatz einer Tastatur oder die Reinigung mit einem feuchten Tuch stellen kein signifikantes elektrostatisches Risiko dar. Sollte jedoch ein statikgenerierender Mechanismus wie zum Beispiel wiederholtes Reiben an Kleidungsstücken erkannt werden, so müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, z. B. die Verwendung von antistatischem Schuhwerk.

Das Modell PGM-6268X ist nach dem IECEx-Scheme, ATEX und cCSAus (für USA und Kanada) zertifiziert. PGM-6268X ist eigensicher und darf in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Der Austausch von Komponenten kann die Eigensicherheit des Geräts beeinträchtigen.

VORSICHT!

Dieses Gerät wurde nicht in explosiver Gas/Luft-Atmosphäre mit einem Sauerstoffgehalt über 21 % getestet. Der Austausch von Teilen könnte die intrinsische Sicherheit beeinträchtigen. Batterien nur in sicheren Umgebungen laden. Seriellen COM-Port nur in einer sicheren Umgebung anschließen.

KENNZEICHNUNG

Das Gerät ist wie folgt gekennzeichnet:

RAE SYSTEMS
3775 N. 1st. St., San Jose
CA 95134 USA

Typ PGM-6268X
Seriennr./Matrix: MXXXXXXXXX

IECEx SIR 11.0069X, Ex ia d IIC T4 Gb	CE 0575 SIRA 11ATEX2152X Ex II 2G Ex ia d IIC T4 Gb	c SP us Exia Cl I, Dv 1 Gr. A, B, C, D T4 C22.2 Nr. 152-1984 ISA-12.13.01-2000

Warnungen: Die Anleitung muss vor der Inbetriebnahme gelesen und verstanden werden.
Batterien nicht in Gefahrenbereichen austauschen.
Verwenden Sie keine alten/neuen oder verschiedenen Batterietypen gleichzeitig.

Nur RAE Systems-Batteriepacks verwenden, PN: M01-3053-000, M01-3055-000 oder M01-3054-000.
Um: 20 V
-20º C < Tamb < +50º C

Statement zu Teil 15 der FCC Rules

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC Rules. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine Störungen verursachen, und (2) dieses Gerät muss alle Störungen aufnehmen können, auch die Störungen, die einen unbeabsichtigten Betrieb verursachen.

Betriebsbereiche und -bedingungen

Nach Zonen klassifizierte Gefahrenbereiche

Die PGM-6268X sind vorgesehen für die Verwendung in gefährdeten Bereichen der Zone 1 oder Zone 2, in einem Temperaturbereich von -20º C bis +50º C, wo Gase der Explosionsgruppen IIA, IIB oder IIC und T4 vorkommen können.

Nach Abteilungen klassifizierte Gefahrenbereiche

PGM-6268X sind vorgesehen für die Verwendung in gefährdeten Bereichen mit der Klassifizierung Klasse 1, Abteilung 1 oder 2, in einem Temperaturbereich von -20º C bis +50º C, wo Gase der Explosionsgruppen A, B, C oder D und mit der Temperaturklasse T4 vorkommen können.

1.1 Korrekte Entsorgung des Produkts nach Ende der Nutzungsdauer

Die „Waste Electrical and Electronic Equipment“ (WEEE)-Richtlinie (2002/96/EG) soll das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten und deren Komponenten am Ende des Lebens fördern. Dieses Symbol (durchgestrichene Mülltonne) weist darauf hin, dass elektrische und elektronische Geräte in den EU-Ländern separat entsorgt werden müssen. Das Produkt kann eine oder mehrere Nickelmetallhydrid- (NiMH), Lithium-Ionen- oder Alkali-Batterien enthalten. Im Benutzerhandbuch finden Sie spezifische Informationen zur Batterie. Batterien müssen recycelt oder ordnungsgemäß entsorgt werden.

Am Ende der Nutzungsdauer muss das Produkt separat vom allgemeinen Industrie- oder Haushaltsmüll entsorgt und recycelt werden. Bitte verwenden Sie die für die Entsorgung dieses Produkts vorgesehenen Abfallsysteme Ihres Landes.

EC-Konformitätserklärung

Diese Dokumente können hier heruntergeladen werden: www.raesystems.com.

Sensorspezifikationen, Querempfindlichkeiten und Kalibrierungsdaten

Informationen zu Sensorspezifikationen, Querempfindlichkeiten und Kalibrierungsdaten finden Sie in RAE Systems Technischem Hinweis TN-114: Sensorspezifikationen und Querempfindlichkeiten (kostenloser Download von www.raesystems.com). Alle Angaben in diesem Technischen Hinweis stellen die Leistung von eigenständigen Sensoren dar. Die Sensoreigenschaften können variieren, je nach dem, in welchem Gerät der Sensor installiert wird. Da sich die Sensorleistung im Laufe der Zeit ändern kann, gelten die Spezifikationen für ganz neue Sensoren.

2 Standardlieferumfang

Der MultiRAE MX ist in diesem Satz erhältlich:

- MultiRAE MX-Überwachungsgerät mit Pumpe, Sensoren, Batterie und Funkoptionen wie angegeben sowie mit installiertem Gummischutz, Filter und Gürtelclip
- Adapter für Wheelmark-spezifisches Reiseladegerät / PC-Kommunikation
- PC-Verbindungskabel
- AC-Adapter (6VDC)
- Kalibrieradapter
- Alkalibatterie-Adapter (nur bei wiederaufladbaren Modellen im Lieferumfang inbegriffen)
- Ersatzfilter
- Sechskantwerkzeug
- Schnellanleitung
- CD mit Dokumentation
- 10 Aktivkohlefilter (Verringerung der Querempfindlichkeit des CO-Sensors gegenüber VOCs)
- CD mit ProRAE Studio II Gerätekonfigurations- und Datenverwaltungssoftware
- Kalibrierung and Prüfzertifikat
- Gewährleistung / Registrierungskarte

3 Allgemeine Informationen

MultiRAE MX ist ein Multigefahr-Gasdetektor, der kontinuierliche Überwachungsfunktionen für toxische und brennbare Gase mit Totmann-Alarmfunktion in einem tragbaren Gerät kombiniert. MultiRAE MX-Monitore bieten eine branchenführende Auswahl an vor Ort austauschbaren elektrochemischen, Brennstoff- und Infrarot-Sensoren für zahlreiche Anwendungsbereiche. Die optionale Funkfunktion des MultiRAE MX erhöht die Arbeitssicherheit um eine weitere Stufe, indem Sicherheitsbeauftragte Echtzeitzugriff auf Instrumentenwerte und Alarmstatus von jeder Position erhalten, um eine bessere Übersicht zu erhalten und schneller auf Störfälle zu reagieren.

Sensorspezifikationen, Querempfindlichkeiten und Kalibrierungsdaten

Informationen zu Sensorspezifikationen, Querempfindlichkeiten und Kalibrierungsdaten finden Sie in RAE Systems Technischem Hinweis TN-114: Sensorspezifikationen und Querempfindlichkeiten (kostenloser Download von www.raesystems.com). Alle Angaben in diesem Technischen Hinweis stellen die Leistung von eigenständigen Sensoren dar. Die Sensoreigenschaften können variieren, je nach dem, in welchem Gerät der Sensor installiert wird. Da sich die Sensorleistung im Laufe der Zeit ändern kann, gelten die Spezifikationen für ganz neue Sensoren.

3.1 Standardsensorkonfiguration

Folgende Sensoren wurden im MultiRAE MX einem ATEX-Leistungstest unterzogen. Es sind weitere Sensoren erhältlich, sie sind jedoch nicht in der Leistungszertifizierung dieses Geräts enthalten. Andere Sensoren, die in diesem Gerät verwendet werden können, finden Sie in der Tabelle auf Seite 74.

Sensor	Messbereich	Hersteller	RAE Systems Teilenummer
UEG	0 bis 100 % LEL	RAE Systems	C03-0911-000
O_2	0 bis 30% Vol O_2	RAE Systems (flüssiger O_2)	C03-0908-000
NDIR	0 bis 100% Vol C_3H_8	RAE Systems (Rohdatensensor: Dynament)	C03-0965-000
CO	0 bis 2000 ppm CO	RAE Systems	C03-0903-000
H_2S	0 bis 100 ppm H_2S	RAE Systems	C03-0907-001

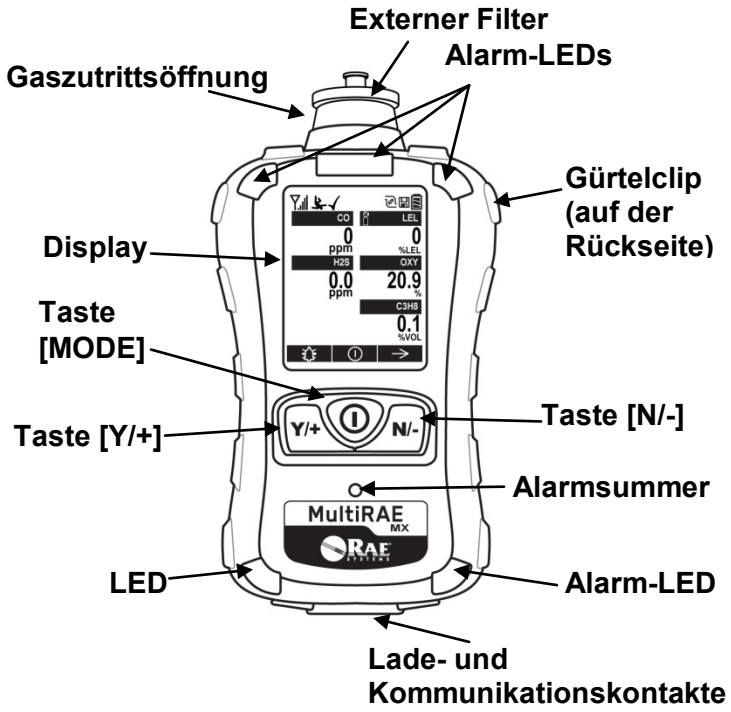
Anmerkungen:

- Installieren Sie für UEG-, NDIR- und Sauerstoffsensoren nur die genehmigten Typen gemäß der Tabelle. Mindestens einer dieser Sensoren muss installiert werden, um der Wheelmark-Kennzeichnung des Geräts zu entsprechen.
- UEG, katalytisches Prinzip; für PGM-6268X wurden Leistungstests von 0 bis 100% UEG in Propan durchgeführt.
- Für NDIR wurden ATEX-Leistungstests von 0 bis 100% Vol in Propan durchgeführt.
- Der ATEX-Leistungstest für brennbare Gase gemäß EN 60079-29-1:2007 und EN 50271:2010 wurde zertifiziert in: FTZU 13 ATEX 0196X.
- Sauerstoff: O_2 wurde in 0 bis 25% Sauerstoff gemäß EN 50104:2010 getestet
- Kohlenmonoxid: CO, 0 bis 2000 ppm
- Schwefelwasserstoff: H_2S, 0 bis 100 ppm
- Getestet gemäß EN 45544-1-2-3: 1999 und EN 50271:2010 und zertifiziert in: FTZU 14 EX 0008.
- Die Leistungstests enthielten keine Spezialfilter.

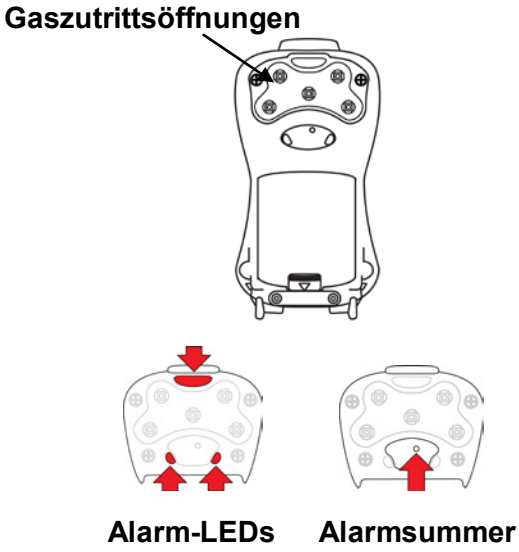
3.2 Hauptmerkmale

- Kontinuierliche Überwachungsfunktionen für Sauerstoff und toxische und brennbare Gase in einem Gerät
- Funkzugang zu Gerätemesswerten und Alarmstatus in Echtzeit – von jedem Standort aus
- unmissverständliche 5-Wege-Benachrichtigung für die Vor-Ort- und Fernüberwachung der Alarmbedingungen einschließlich Totmann-Alarm
- großes grafisches Display mit benutzerfreundlicher, symbolgesteuerter Benutzeroberfläche
- Leichte Wartung mit leicht zugänglichen Sensoren, Pumpe, und Plug-&-Play-Li-Ionen-Batterie
- Vollautomatische Funktionstests und Kalibrierung mit AutoRAE 2 (nur bei Pumpenmodellen)

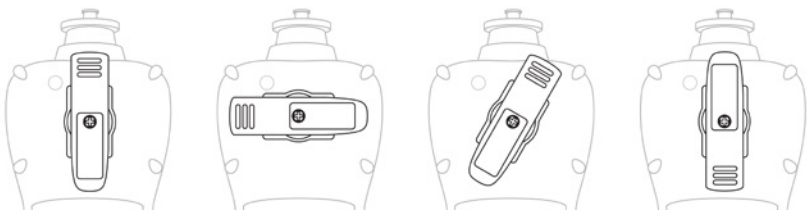
MultiRAE MX mit Pumpe, Vorderansicht



MultiRAE MX Diffusionsmodell, Rückansicht



Hinweis: Die Vorderseite des Diffusions-Modells des MultiRAE MX ist die gleiche wie bei dem Modell mit Pumpe, aber anstelle einer einzelnen Gaszutrittsöffnung an der Oberseite gibt es fünf Zutrittsöffnungen an der Rückseite sowie einen zusätzlichen Alarmsummer und LEDs.



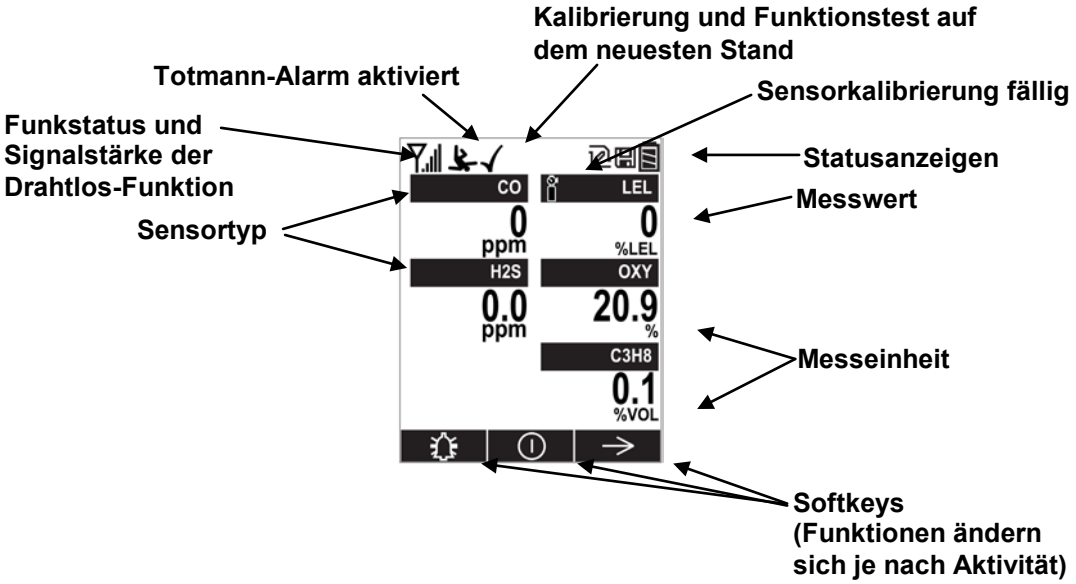
Der Gürtelclip auf der Rückseite der mit einer Pumpe ausgestatteten Version kann für verschiedene Befestigungswinkel gedreht werden.

4 Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche des MultiRAE MX besteht aus Display, LEDs, einem Alarmsummer und drei Tasten.

4.1 Display-Übersicht

Auf dem LCD-Display erhalten Sie optische Informationen, einschließlich Sensortypen, Messwerte, Zeit, Batteriezustand und anderen Funktionen.



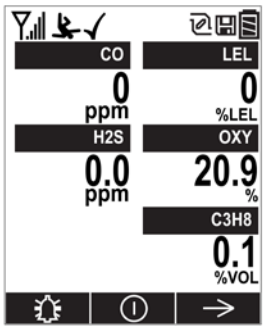
4.1.1 Symbole der Statusanzeigen

An der Oberseite der meisten Bildschirmanzeigen befinden sich Statusanzeigen, die auf den Betrieb einer Funktion und/oder ihre Stärke oder Stufe hinweisen.

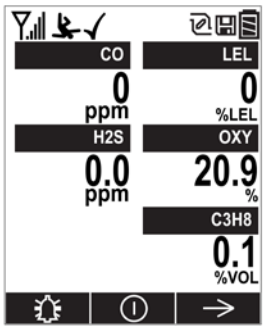
Symbol	Funktion
	Drahtlosstatus: Funk ist eingeschaltet
	Drahtlosstatus: Funk ist ausgeschaltet
	Das Gerät ist nicht mit Funk ausgestattet (kein Symbol)
	Funkstärke (0 bis 5 bar)
	Pumpenstatus (nur bei mit Pumpe ausgestatteten Modellen)
	Status der Datenprotokollierung (wird bei aktivierter Datenprotokollierung angezeigt, leer wenn ausgeschaltet)
	Batteriestatus (Batterieladestatus mit drei Segmenten)
	Totmann-Alarm aktiviert
	Sensorkalibrierung fällig
	Funktionstest fällig
✓	Häkchen für: "Alle Sensoren getestet und kalibriert" (für alle Sensoren wurden Funktionstests und Kalibrierungen durchgeführt; für keinen Sensor ist ein Funktionstest oder eine Kalibrierung gemäß den für das Gerät konfigurierten Intervallen erforderlich)

4.1.2 LCD umschalten

Der MultiRAE MX erfasst seine vertikale/horizontale Ausrichtung und kann das Display automatisch um 180 Grad drehen. Damit kann ein auf dem Kopf stehender MultiRAE MX leicht abgelesen werden. (Sie können diese Funktion im Programmierungsmodus unter “Überwachen" ein- und ausschalten.)



Beim Kippen des MultiRAE MX erfasst der Sensor seine Orientierung und dreht die Bildschirmanzeige um, sobald die horizontale Position verlassen wird.



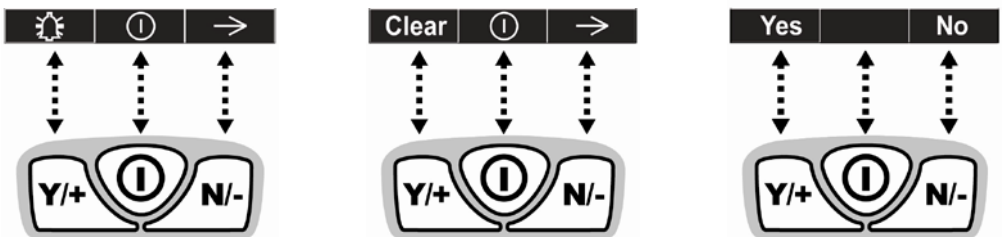
4.1.3 Tasten & Schnittstellen

Der MultiRAE MX hat drei Tasten:

Y/+ MODE (Modus) N/-

Neben den angezeigten Funktionen können die mit [Y/+], [MODE] und [N/-] bezeichneten Tasten als "Softtasten" dienen, mit denen verschiedene Parameter gesteuert und verschiedene Auswahlmöglichkeiten innerhalb der Gerätemenüs getroffen werden. Von Menü zu Menü steuert jede Taste verschiedene Parameter oder führt eine bestimmte Auswahl durch.

Drei Felder an der Unterseite der Bildschirmanzeige sind den Tasten "zugewiesen". Diese Felder ändern sich mit den Menüs. Das linke Feld entspricht jedoch immer der Taste [Y/+], das mittlere Feld entspricht der Taste [MODE] und das rechte Feld der Taste [N/-]. Hier sind einige Beispiele, um die Beziehungen zwischen Tasten und Menüs zu verdeutlichen:

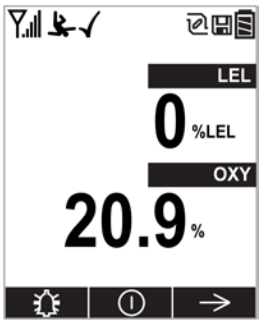


Neben den oben beschriebenen Funktionen können Sie mit jeder der Tasten die Hintergrundbeleuchtung manuell einschalten. Drücken Sie eine der Tasten bei ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung, um diese einzuschalten.

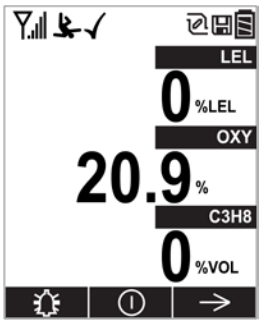
4.2 Bildschirmanzeige für eine unterschiedliche Anzahl aktiver Sensoren

Der MultiRAE MX kann je nach Konfiguration bis zu fünf Sensoren aufnehmen (einige sind duale Sensoren). Um die Ablesbarkeit und die Menge der angezeigten Informationen zu maximieren, wird das Display gemäß der Anzahl und der Typen der Sensoren im MultiRAE MX automatisch neu konfiguriert.

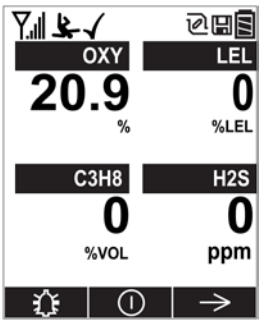
Ein Sensor.



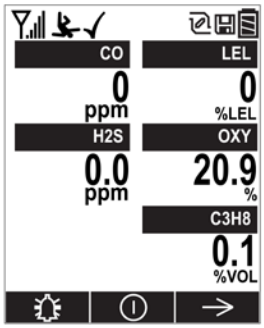
Zwei Sensoren.



Drei Sensoren.



Vier Sensoren.



Fünf Sensoren.

4.3 Menüs

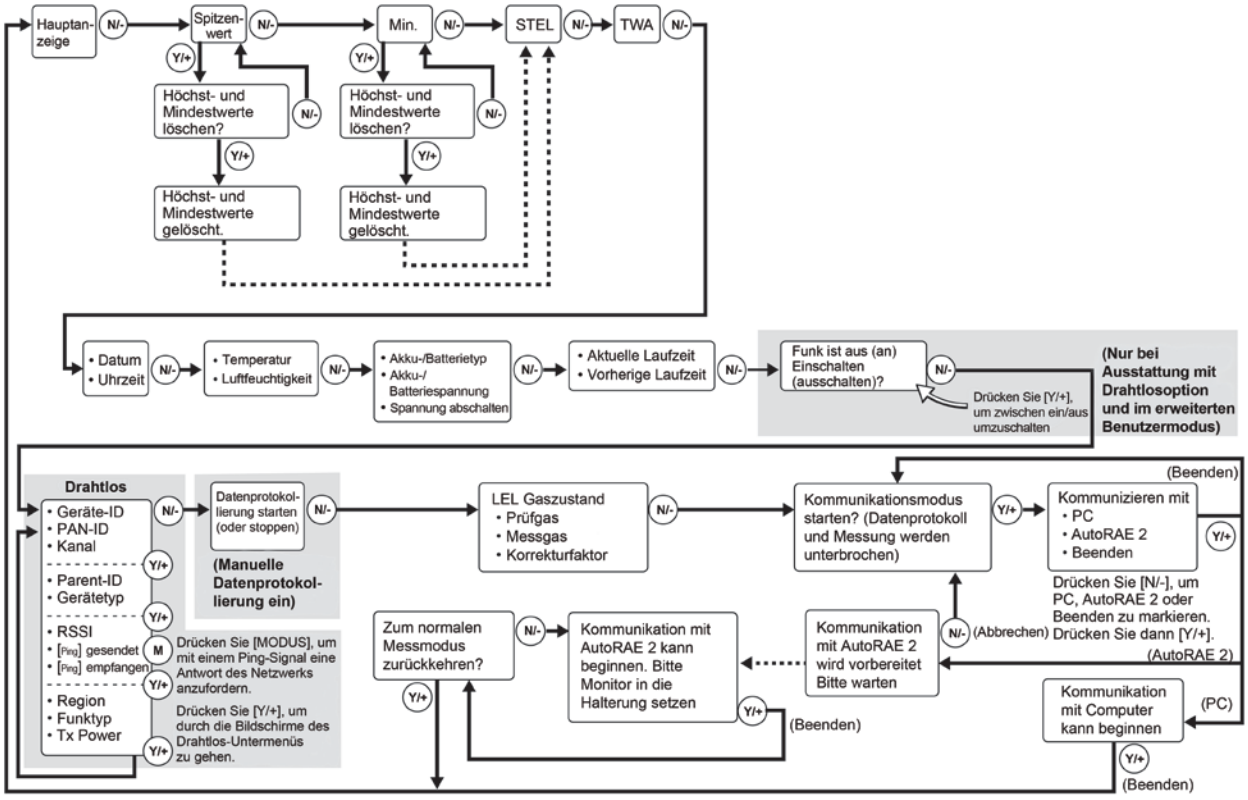
Die Ablesemenüs können mithilfe der [N/-] Taste leicht schrittweise durchlaufen werden.

Im Hygiene-Modus, in dem eine ständige Probenahme erfolgt, können Sie jederzeit Höchst- und Mindestwerte löschen.

Im Suchmodus können Sie Höchst- und Mindestwerte löschen, eine Probenahme erfolgt jedoch nur bei direkter Ausführung. Damit können Sie Ablesewerte der Probenahme als einzelne Ereignisse im Datenprotokoll abspeichern.

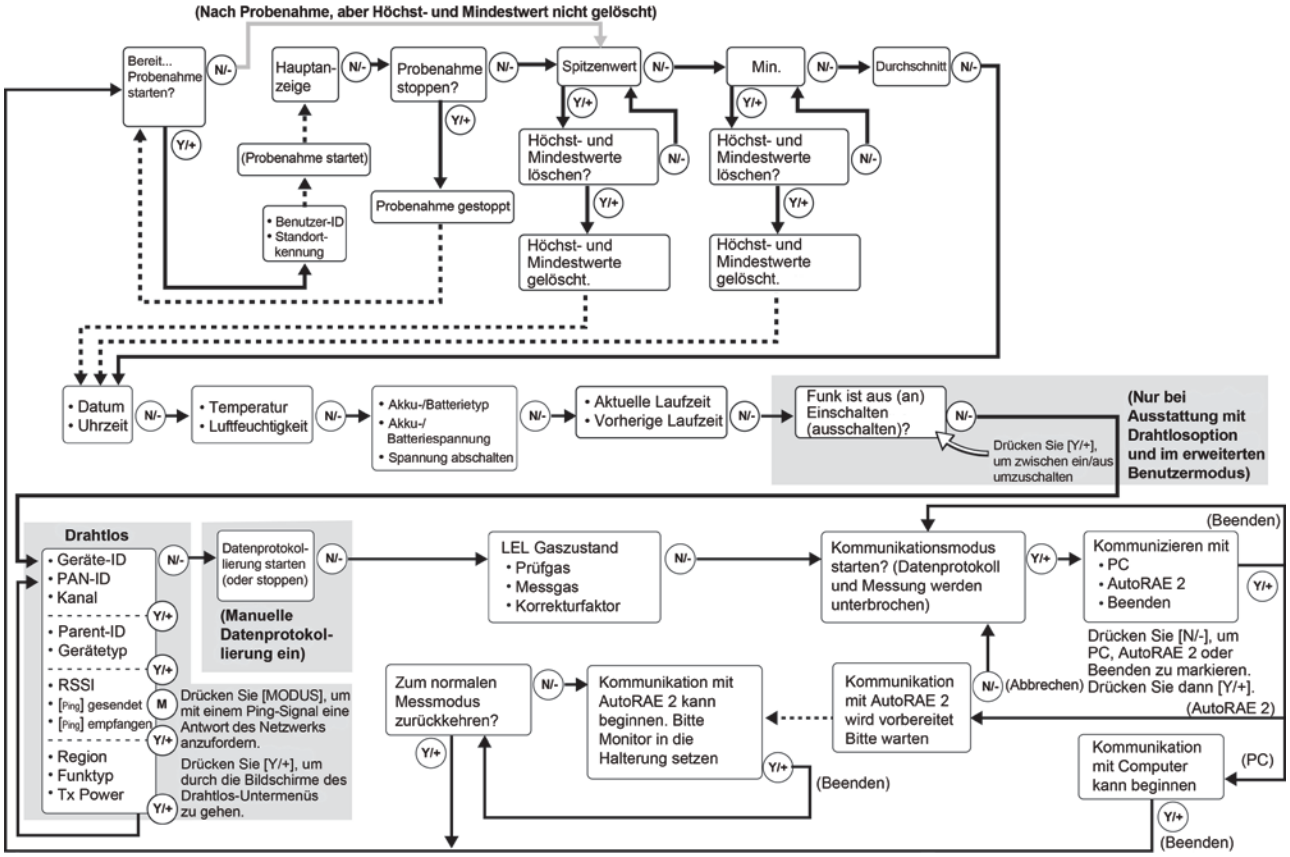
Hinweis: Sie können über das Programmierungsmenü zwischen Hygiene- und Suchmodus hin- und her schalten (wählen Sie Überwachungseinheit und dann Betriebsmodus).

Hygiene-Modus



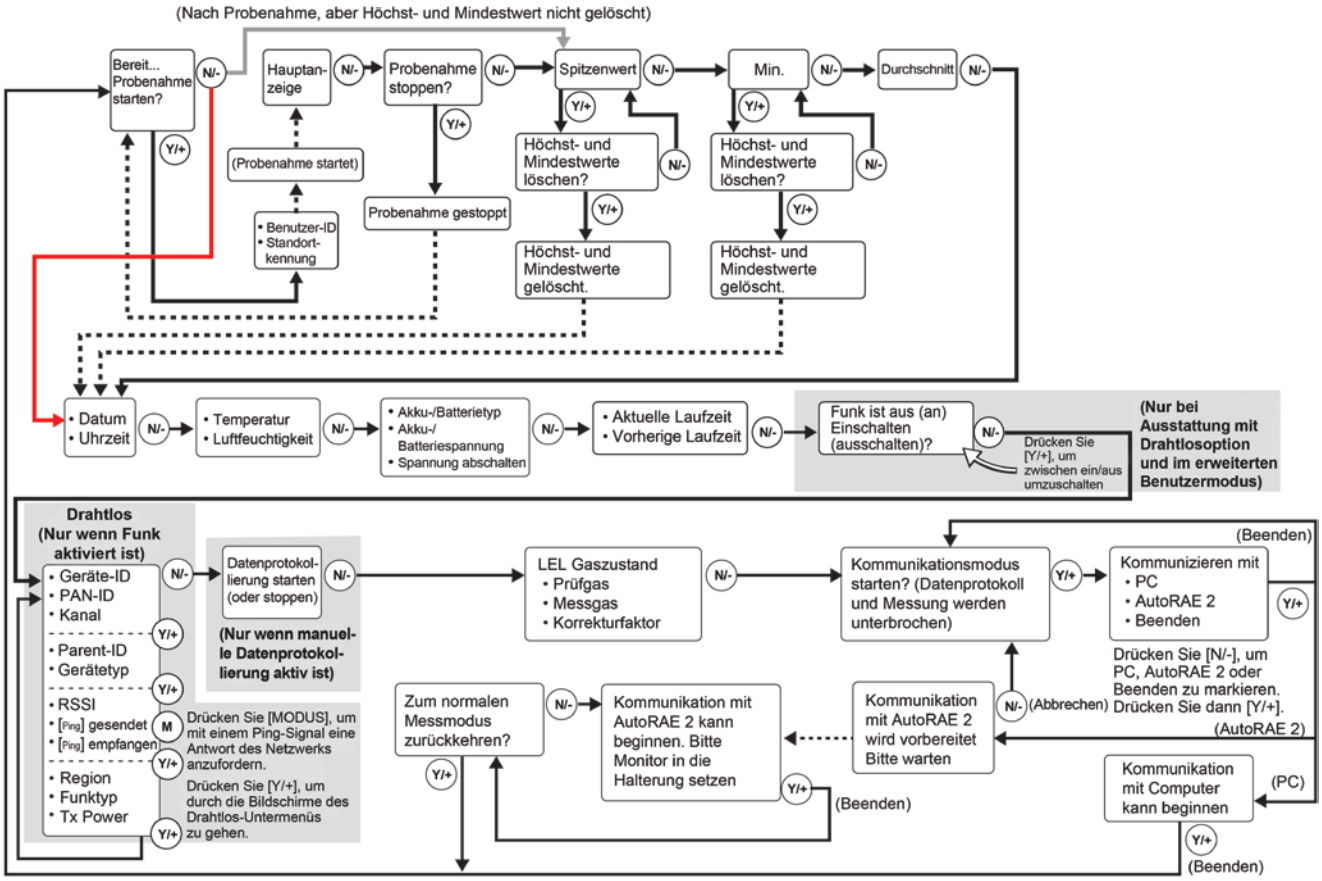
Hinweis: Eine gestrichelte Linie steht für automatische Progression.

Suchmodus



Hinweis: Eine gestrichelte Linie steht für automatische Progression.

Hinweis: Werden Höchst- oder Mindestwert gelöscht, so wird auch der Durchschnittswert gelöscht. Außerdem beginnt nach der Löschung jeder Zyklus über den Hauptbildschirm ab der Anzeige “Fertig… Probenahme beginnen?” direkt zu Datum und Uhrzeit wechseln, wenn Sie die Taste [N/-] drücken (siehe rote Linie im nachstehenden Diagramm), bis Sie eine neue Probenahme durchführen. Wenn Sie die Probenahme erneut starten und stoppen, und den Höchst- oder Mindestwert löschen, wird ebenfalls direkt zu Datum und Uhrzeit gewechselt.



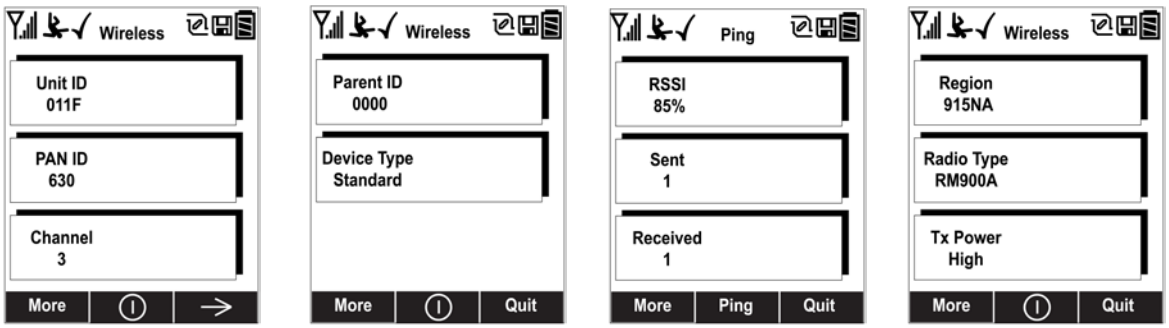
Hinweis: Eine gestrichelte Linie steht für automatische Progression.

5 Drahtlose Steuerung und Untermenüs

Wenn Sie das Hauptmenü durchgehen, so wie es in den vorherigen drei Diagrammen dargestellt wird, gibt es zwei Bildschirme für die drahtlose Kommunikation. **Hinweis:** Diese sind nur vorhanden, wenn der MultiRAE MX mit einem Drahtlosmodul ausgestattet ist.

Im Fenster "Funk ein/aus" können Sie die Funkverbindung ein- oder ausschalten, wenn sich der MultiRAE MX im erweiterten Benutzermodus befindet. Die Funkverbindung schaltet sich sofort aus, aber das Einschalten dauert ein paar Sekunden, während der Sie einen Bildschirm, der anzeigt, dass die Funkverbindung eingeschaltet wird. Wenn sich das Gerät im Basis-Benutzermodus befindet, wird die Option zum Ein- oder Ausschalten des Funks nicht angezeigt. (Sie können Sie im Programmiermodus ein- oder ausschalten).

Im Drahtlos-Bildschirm können Sie die Kommunikation mit anderen drahtlosen Geräten überprüfen und erhalten weitere nützliche Informationen über die Drahtloseinstellungen. Das Drahtlos-Menü ist in eine Sequenz von vier "Seiten" aufgeteilt, die jeweils unterschiedliche Informationen präsentieren. Wenn Sie auf den "Seiten" jeweils die Taste [Y/+] drücken, gelangen Sie zur nächsten Seite.



Geräte-ID (eindeutige Kennung der Funkverbindung des Geräts), Pan-ID und Kanal sind schreibgeschützte Parameter, mit deren Hilfe Sie prüfen können, ob die Drahtloseinstellungen des Geräts korrekt sind (was sehr hilfreich für die Fehlersuche ist).

Der nächste "Seite", Parent ID und Gerätetyp, sind ebenfalls schreibgeschützt. Die Parent-ID (die Kennung des "übergeordneten" Geräts, an das der Monitor angeschlossen ist) ist nicht veränderbar. Der Gerätetyp informiert darüber, dass das Gerät "Standard" ist, d.h. es sendet und empfängt.

Die dritte "Seite" ist mit "Ping" bezeichnet, dort können Sie die Signalstärke über RSSI (Received Signal Strength Indication) überprüfen und ein "Ping"-Signal an das Netzwerk schicken, um eine aktive Zwei-Wege-Kommunikation des Netzwerks zu bestätigen. Jedes Mal, wenn Sie die Taste [MODE] verwenden, um ein "Ping"-Signal an das Netzwerk zu schicken, wird unter "Gesendet" eine Anzahl gesendeter Elemente aufgenommen. Wenn das Netzwerk das Signal empfängt und eins zurücksendet, was wiederum vom MultiRAE empfangen wird, wird dann einer Zahl hinzugefügt "Empfangen".

Die vierte "Seite" enthält die Art des Senders (Region), den Typ der Funkverbindung (Modell) und die Tx-Leistung (Sendeleistung). Diese dienen vor allem zur Diagnose und Fehlersuche.

Wenn Sie die vierte "Seite" erreichen, können Sie durch Drücken von [Y/+] wieder zur ersten wechseln. Ansonsten können Sie den Vorgang mit der Taste [N/-] beenden und zum nächsten Bildschirm gehen.

6 Akku/Batterie

Laden Sie den Akku vor der erstmaligen Verwendung des MultiRAE MX unbedingt vollständig auf. Seine Li-Ionen-Batterie wird aufgeladen, indem der MultiRAE MX mit seinem Reiseladegerät verbunden wird (PN: M01-3021-200). Die Kontakte an der Unterseite des Geräts passen zu den Kontaktstiften des Reiseladegeräts zur Stromübertragung.

Der PGM-6268X sollte nur mit aufladbaren RAE Systems-Batteriepacks des Typs M01-3055-000 oder M01-3053-000 oder dem Batterieadapter M01-3054-000 mit Duracell-MN1500-Batterien ausgestattet werden.

Hinweis: Vor dem Verbinden des MultiRAE MX mit dem Reiseladegerät durch eine Sichtprüfung der Kontakte sicherstellen, dass sie sauber sind. Falls dies nicht der Fall ist, wischen Sie diese mit einem weichen trockenen Tuch ab. Verwenden Sie keine Lösungs- oder Reinigungsmittel.

WARNUNG

Laden, entnehmen oder ersetzen Sie Akkus nur in einer sicheren Umgebung, um Brände in entflammungsgefährdeten Zonen zu vermeiden! Verwenden Sie nicht gleichzeitig alte und neue Batterien oder Batterien verschiedener Hersteller.

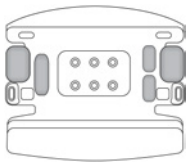
ACHTUNG!

Verwenden Sie nur das Reiseladegerät "For Wheel Mark" und das Schaltnetzteil (PN: 500-0150-000), die für die Verwendung mit dem MultiRAE MX (PN: M01-3021-200) in dieser Anwendung vorgesehen sind.

6.1 Verwendung des Reiseladegeräts

Befolgen Sie die nachstehenden Schritte, um das Reiseladegerät zu verwenden.

Prüfen Sie vor Anschluss des Reiseladegeräts, ob es richtig an der Unterseite des MultiRAE MX ausgerichtet wurde. Es gibt zwei Ausrichtungspunkte auf einer Seite und einen Ausrichtungspunkt auf der anderen Seite, die mit den Ausrichtungspunkten auf der Unterseite des MultiRAE MX übereinstimmen:



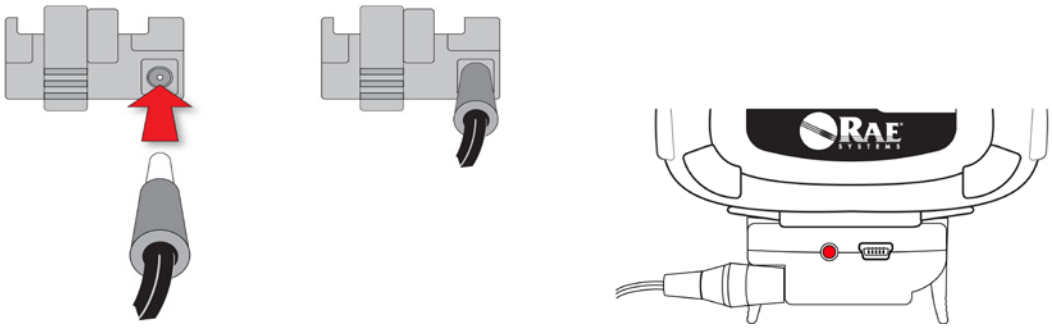
1. Prüfen Sie, ob die Kontaktstifte an der Unterseite des MultiRAE MX Reiseladegeräts richtig am MultiRAE MX ausgerichtet sind.

2. Richten Sie das Reiseladegerät an der Unterseite des MultiRAE MX aus.

3. Drücken Sie das Reiseladegerät auf die Unterseite des MultiRAE MX.

4. Stellen Sie sicher, dass das Reiseladegerät richtig befestigt ist.

Stecken Sie dann den Netzstecker in die entsprechende Buchse am Reiseladegerät:



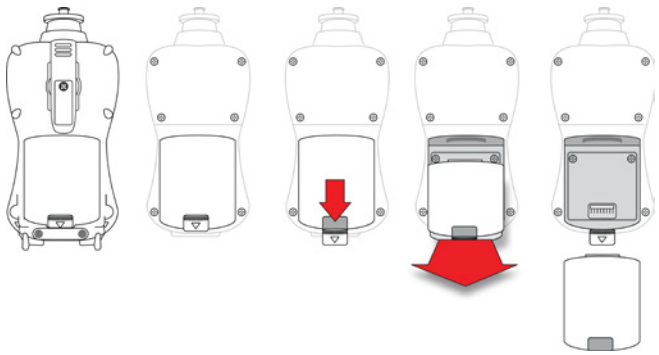
Verbinden Sie das andere Ende des Ladegeräts mit einer Stromquelle (Wechselstrom). Bei eingeschaltetem Strom leuchtet die LED rot auf, sobald die Batterie des MultiRAE MX geladen wird. Die LED leuchtet grün auf, sobald die Batterie vollständig geladen ist.

6.2 Austausch einer Batterie

Die Batterien des MultiRAE MX sind Plug&Play-Batterien und können ohne Werkzeuge ausgetauscht werden. Austausch der MultiRAE MX-Batterie:

1. Nehmen Sie das Batterieadapter vom Gerät ab, indem Sie die Lasche wegschieben und den Adapter herausdrehen.

   Hinweis: Zum Zweck einer deutlicheren Darstellung sind Gürtelclip und Gummischutz in der Abbildung entfernt worden. Sie können beim Austauschen einer Batterie normalerweise am Gerät verbleiben.



   Stecken Sie eine vollständig aufgeladene Batterie (oder einen Alkalibatterie-Adapter) in das Batteriefach und stecken Sie dieses in das Gerät.

2. Drücken Sie den Schieber wieder zurück, um die Batterie an ihrer Position zu sichern.

6.3 Batteriestatus

Das Batteriesymbol auf dem Display zeigt den Ladezustand der Batterie an und warnt Sie bei jeder Art von Ladeproblemen.

Volle Ladung	2/3 Ladung	1/3 Ladung	Niedrige Ladung	Batteriealarm

Sollte die Ladung der Batterie unter einen voreingestellten Spannungswert fallen, so warnt das Gerät mit einem minütlichen Signalton und Blinklicht. Außerdem leuchtet das Symbol "Leere Batterie" einmal pro Sekunde auf. Nach 10 Minuten schaltet sich das Gerät automatisch ab. Anschließend müssen Sie entweder die Batterie aufladen oder die Batterie mit einer vollständig geladenen Batterie ersetzen.

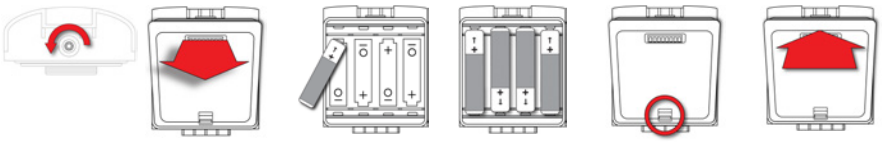
6.4 Alkalibatterien

Ein Alkalibatterie-Adapter gehört ebenfalls zu jedem Gerät. Der Adapter (Teilenummer M01-3054-000) wird genau wie die aufladbare Batterie eingesetzt und entfernt. Passend für vier AA-Alkalibatterien (nur Duracell MN1500 verwenden) und ermöglicht ungefähr 8 Stunden Normalbetrieb. (Ein optionaler aufladbarer Lithium-Ionen-Akku, Teilenummer M01-3053-000 oder M01-3055-000.)

Hinweis: Bei Verwendung des Alkali-Adapters ist der Vibrationsalarm deaktiviert.

Austausch des Alkali-Adapters:

1. Entfernen Sie die Sechskantschraube am Ende des Adapters.
2. Nehmen Sie die Abdeckung des Batteriefachs ab.
3. Setzen Sie vier neue AA-Batterien ein und beachten Sie dabei die angezeigte Polarität (+/-).
4. Setzen Sie die Abdeckung und die Sechskantschraube wieder ein.



ACHTUNG!

Alkalibatterien können nicht aufgeladen werden. Der interne Schaltkreis des Geräts erkennt die Alkalibatterien und lässt keinen Ladevorgang zu. Wenn Sie das Gerät an sein Reiseladegerät anschließen, wird die Alkalibatterie nicht aufgeladen. Die interne Ladungsschaltung verhindert Schäden an den Alkalibatterien und an der Ladungsschaltung, wenn Alkalibatterien in das Gerät eingesetzt wurden. Wenn Sie versuchen, in das Gerät eingesetzte Alkalibatterien aufzuladen, wird die Lade-LED nicht aufleuchten. Dies zeigt an, dass die Batterien nicht geladen werden.

Der Alkaline-Batterieadapter kann vier AA-Alkaline-Batterien aufnehmen (verwenden Sie nur Duracell MN1500). Verwenden Sie nicht gleichzeitig alte und neue Batterien oder Batterien verschiedener Hersteller.

Hinweis: Wenn Sie Alkalibatterien ersetzen, müssen Sie die alten Alkalibatterien ordnungsgemäß entsorgen.

7 Ein- und Ausschalten des MultiRAE MX

7.1 Einschalten des MultiRAE MX

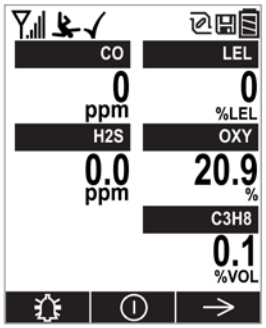
Halten Sie bei ausgeschaltetem Gerät die [MODE]-Taste gedrückt, bis der Signalton ertönt und die LED-Anzeige und der Alarm leuchten, und lassen Sie die Taste dann los.

Zuerst sollte ein RAE Systems-Logo (oder ein Unternehmensname) angezeigt werden. Hierauf folgen verschiedene Bildschirme mit den aktuellen Einstellungen des MultiRAE MX:

- Produktname und Modellnummer, Luftstromtyp und Seriennummer
- Firmware-Version der Anwendung, Build-Datum und -Uhrzeit
- Sensor-Firmware, Build-Datum und -Uhrzeit
- Installierte Sensoren (inkl. Seriennummer/Produktions-/Ablauf-/Kalibrierungsdatum und Alarmgrenzwerteinstellungen)
- Aktuelles Datum, Uhrzeit, Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit
- Benutzermodus und Betriebsmodus
- Batterietyp, -spannung, Abschaltspannung
- Alarmmodus und Alarmeinstellungen
- Zeitraum des Datenprotokolls (falls aktiviert) und Intervall
- Einstellungen zur Richtlinienumsetzung (ob die Vorgaben zu Kalibrierung und/oder Funktionstest umgesetzt werden)

Hinweis: Zur Beschleunigung des Starts kann die Anzahl der Bildschirme, die beim Starten gezeigt werden, über die "Fast Startup"-Option unter Programmierung/Monitor reduziert werden.

Dann erscheint der Bildschirm mit den wichtigsten Messwerten des MultiRAE MX. Es kann ein paar Minuten dauern, bis die Sensoren einen Messwert zeigen, wenn sie noch nicht aufgewärmt sind, wenn der Hauptbildschirm angezeigt wird. Dann sehen Sie "---" anstelle eines numerischen Wertes, bis der Sensor Daten liefert (typischerweise weniger als 2 Minuten). Dann zeigt das Gerät Echtzeit-Werte gemäß der nachstehenden Bildschirmanzeige an (abhängig von den installierten Sensoren) und ist betriebsbereit.



Hinweis: Falls die Batterie völlig entleert sein sollte, zeigt das Display kurz "Batterie vollständig entladen" an und der MultiRAE MX schaltet sich ab. Sie sollten die Batterie vor dem erneuten Einschalten aufladen oder gegen eine vollständig geladene Batterie austauschen.

7.2 Ausschalten des MultiRAE MX

Halten Sie [MODE] gedrückt. Es beginnt ein 5-Sekunden-Countdown bis zum Ausschalten. Sie müssen die Taste gedrückt halten, um den Abschalteprozess abzuschließen, bis der MultiRAE MX ausgeschaltet ist.

7.3 Testen der Alarmanzeigen

Unter normalen Betriebsbedingungen ohne Alarm können der Summer, der Vibrationsalarm, die LED und die Hintergrundbeleuchtung jederzeit durch einmaliges Drücken von [Y/+] getestet werden.

ACHTUNG!

Sollte einer der Alarme nicht auf diesen Test reagieren, so prüfen Sie bitte die Alarmeinstellungen im Programmierungsmodus. Es ist möglich, dass einer oder sämtliche Alarme abgeschaltet wurden. Sollten alle Alarme eingeschaltet sein, aber einer oder mehrere (Summer, LED oder Vibrationsalarm) auf diesen Test nicht reagieren, so verwenden Sie das Gerät bitte nicht. Wenden Sie sich an Ihren RAE Systems-Vertriebspartner, um technische Hilfe zu erhalten.

7.4 Pumpenstatus

ACHTUNG!

Stellen Sie während des Betriebs sicher, dass der Probeneinlass und der Gasausgang frei von Hindernissen sind. Hindernisse können zum vorzeitigen Verschleiß an der Pumpe, fehlerhaften Ablesewerten oder einem Ausfall der Pumpe führen. Während des normalen Betriebs zeigt das Pumpensymbol wie folgt abwechselnd eingehende und ausgehende Flüsse:

Bei einem Ausfall der Pumpe oder einem störenden Hindernis für die Pumpe ertönt der Alarm und das Symbol blinkt:

Sobald das Hindernis entfernt wurde, können Sie versuchen, die Pumpe mithilfe der Taste [Y/+] erneut zu starten. Soll die Pumpe nicht erneut starten und der Alarm für die ausgefallene Pumpe fortdauern, so konsultieren Sie bitte die Fehlersuche in diesem Handbuch oder wenden Sie sich an den technischen Support von RAE Systems.

Hinweis: Der Pumpenstatus wird bei MultiRAE MX Diffusionsmodellen nicht angezeigt:

7.5 Status der Kalibrierung

Das Gerät zeigt dieses Symbol neben dem Sensor an, für den eine Kalibrierung erforderlich ist:

Eine Kalibrierung ist erforderlich (und wird von diesem Symbol angezeigt), wenn:

- das Sensormodul durch ein Sensormodul ersetzt wurde, dessen Kalibrierung überfällig ist.
- der festgelegte Zeitraum zwischen Kalibrierungsvorgängen überschritten wurde.
- wenn Sie das Kalibrierungsgas ohne erneute Kalibrierung des Geräts ausgetauscht haben.
- eine vorherige Kalibrierung des Sensors nicht ordnungsgemäß durchgeführt wurde.

7.6 Status des Funktionstests

Das Gerät zeigt dieses Symbol neben dem Sensor an, für den ein Funktionstest erforderlich ist:

Ein Funktionstest ist erforderlich (und wird durch dieses Symbol angezeigt), wenn:

- Die definierte Zeitspanne zwischen Funktionstests überschritten wurde (Funktionstest überfällig).
- Ein früherer Funktionstest des Sensors fehlgeschlagen ist.
- Die Sensoren sollten in regelmäßigen Abständen überprüft werden.

8 Betriebsmodi

Der MultiRAE MX hat zwei Betriebsmodi und zwei Benutzermodi.

8.1 Hygiene-Modus

Der Hygiene-Modus bietet kontinuierliche Überwachung.

8.2 Suchmodus

Der Suchmodus bietet eine Überwachung nur dann, wenn die Überwachung eingeschaltet ist. Damit ist eine spezifische Probenahme zu unterschiedlichen Zeiten anstelle der kontinuierlichen möglich.

8.3 Basisbenutzermodus

Im Basisbenutzermodus gelten einige Einschränkungen, einschließlich eines Kennwortschutzes, der den Programmierungsmodus gegen Benutzung durch unbefugte Personen absichert.

8.4 Fortgeschrittenen-Modus

Im Fortgeschrittenen-Modus gibt es keine Zugangsbeschränkungen (Sie benötigen kein Kennwort), und der MultiRAE MX stellt die Anzeigen und Daten bereit, die Sie für die meisten typischen Überwachungsanwendungen benötigen.

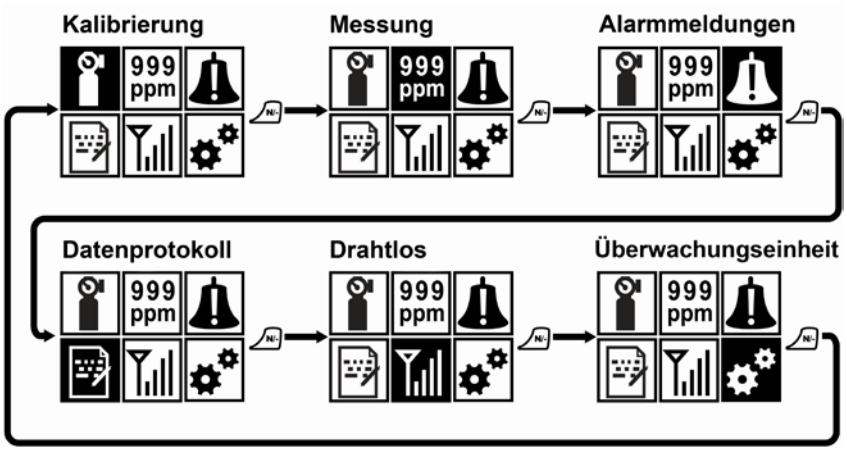
9 Programmierung

Das Menü im Programmierungsmodus dient dazu, Einstellungen vorzunehmen, die Sensoren zu kalibrieren und die Verbindung mit einem Computer zu starten. Es hat die folgenden Untermenüs:

- Kalibrierung
- Messung
- Alarmmeldungen
- Datenprotokoll
- Drahtlos
- Überwachungseinheit

9.1 Programmierung im Fortgeschrittenen-Modus starten

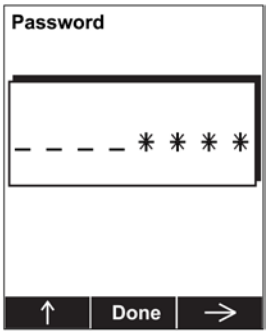
1. Zum Starten des Programmierungsmodus halten Sie die Tasten [MODE] und [N/-] gedrückt, bis der Kalibrierungsbildschirm angezeigt wird. Im Fortgeschrittenen-Modus ist kein Kennwort erforderlich.
2. Drücken Sie die Taste [N/-], um die einzelnen Schritte der Programmierungsbildschirme aufzurufen.



Um ein Menü zu öffnen und Parameter in den Untermenüs einzusehen oder zu bearbeiten, drücken Sie die Taste [Y/+].

9.2 Programmierung im Basisbenutzer-Modus starten

1. Zum Starten des Programmierungsmodus halten Sie die Tasten [MODE] und [N/-] gedrückt, bis der Kennwortbildschirm angezeigt wird.



2. Geben Sie das 4-stellige Kennwort ein:

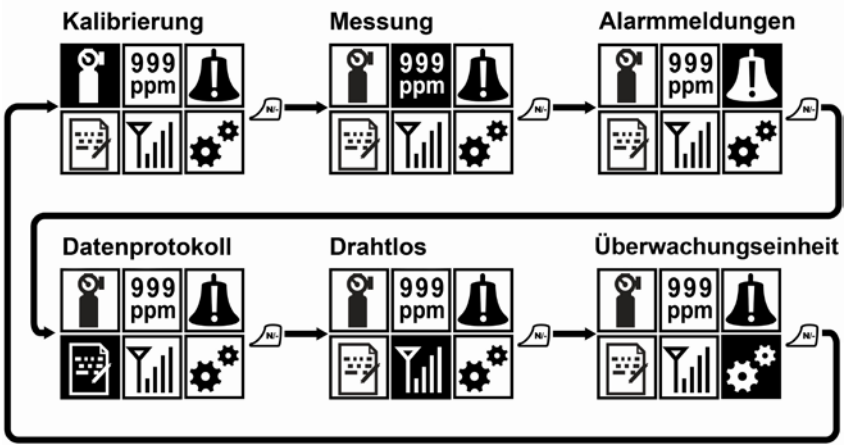
- Wählen Sie die Ziffern von 0 bis 9 durch Drücken der Taste [Y/+].
- Wechseln Sie durch Drücken der Taste [N/-] die einzelnen Stellen.
- Drücken Sie die [MODE]-Taste, wenn Sie fertig sind.

Im Falle einer fehlerhaften Eingabe können Sie durch Drücken der [N/-]-Taste zwischen den Stellen wechseln und mithilfe der Taste [Y/+] die Ziffer an jeder Position ändern.

Hinweis: Das Standard-Kennwort lautet 0000.

Hinweis: Der Kennwortbildschirm erscheint nur, wenn Sie den Programmierungsmodus zum ersten Mal starten, nachdem Sie das Gerät im Basisbenutzer-Modus eingeschaltet haben. Falls Sie das richtige Kennwort eingegeben haben, brauchen Sie es zum Starten des Programmierungsmodus erst dann erneut einzugeben, wenn Sie das Gerät aus- und wieder eingeschaltet haben.

Sobald Sie den Programmierungsmodus gestartet haben, wird der Kalibrierungsbildschirm angezeigt. Drücken Sie die Taste [N/-], um die einzelnen Schritte der Programmierungsbildschirme aufzurufen.



Um ein Menü zu öffnen und Parameter in den Untermenüs einzusehen oder zu bearbeiten, drücken Sie die Taste [Y/+].

9.3 Menüs und Untermenüs

Im Programmierungsmodus sind Menüs und Untermenüs wie folgt organisiert:

Kalibrierung	**Messung**	**Alarmmeldungen**	**Datenprotokoll**	**Drahtlos***	**Überwachungs-einheit**
Frischluft	Sensor An/Aus	Alarmstufen	Datenprotokoll löschen	Funk EIN/AUS	LCD-Kontrast
Multisensor-Bereich	Messg. ändern Gas	Alarmmodus	Datenprotokoll-intervall	PAN-ID	Betriebsmodus
Einzelsensor-Nullpunkt	Maßeinheiten	Alarmeinstel-lungen	Sensorauswahl	Kanal	Pumpengeschwin-digkeit**
Einzelsensor-Bereich		Sicherheitssig-nalton	Datenauswahl	Mit Netzwerk verb.	Nullstellung beim Start
Mehrfachsensor-Funktionstest		Totmann-Alarm	Datenprotokolltyp	Intervall	Schnellstart
Einzelsensor-Funktionstest			Aktion bei Speicher voll	bei Trennung vom Netzwerk Alarm	Temperatur-einheiten
Kal.-Referenz				Auf Werkseinstel-lungen zurücksetzen	Sprache
Kal.-Gas ändern					Standortkennung
Multikal.-Auswahl					Benutzer-ID
					Datumsformat
					Datum
					Zeitformat
					Uhrzeit
					Benutzermodus
					Hintergrundbe-leuchtung
					LCD umschalten

* Dieses Menü ist nur für Geräte mit Drahtlosfunktion verfügbar.
** Nur Pumpenmodelle.

9.3.1 Bearbeiten und Auswählen von Parametern und Sensoren

Es gibt wenige grundlegende Möglichkeiten, um Parameter zu bearbeiten, Sensoren auszuwählen und weitere Tätigkeiten mit dem MultiRAE MX durchzuführen. Die durch Tastendruck durchgeführten Aktionen entsprechen immer 1:1 den Feldern an der Unterseite des Displays und den drei Tasten. Einige Parameter werden durch Scrollen und Auswählen einzelner Elemente bearbeitet (schwarze Balken hinter weißem Text dienen als Hervorhebung). Einige Parameter umfassen die Auswahl über "Optionsfelder", bei denen nur ein Element einer Liste ausgewählt werden kann, während andere Menüs anzukreuzende "Auswahlfelder" umfassen, bei denen mehrere Elemente einer Liste ausgewählt werden können. Bei allen Bearbeitungsvorgängen können Sie Ihre Auswahl speichern oder rückgängig machen.

9.3.2 Kalibrierung

Verwenden Sie dieses Menü, um eine Nullpunkt- oder Bereichskalibrierung für einen oder mehrere Sensoren durchzuführen und den Wert der Gaskonzentration oder das Kalibrierungsgas zu ändern, die bei einer Bereichs- bzw. Nullpunktkalibrierung verändert werden sollen.

9.3.2.1 Frischluft

Mit diesem Verfahren wird der Nullpunkt der Sensorkalibrierungskurve für alle Sensoren bestimmt, die eine Nullpunktkalibrierung benötigen.

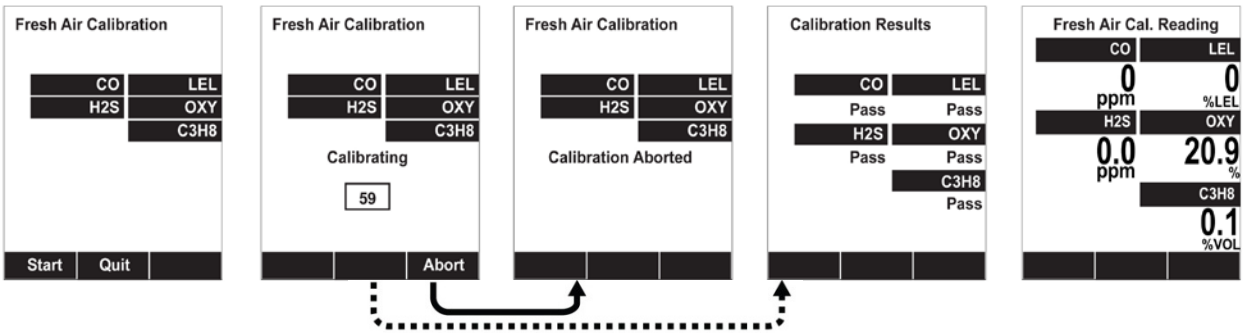
Mit diesem Verfahren wird der Nullpunkt der Sensorkalibrierungskurve für alle Sensoren bestimmt, die eine Nullpunktkalibrierung benötigen. Für den Sauerstoff-Sensor legt die Frischluftkalibrierung den Punkt gleich der Konzentration von Sauerstoff in der Luft fest (ca. 20,9% Volumen).

Hinweis: Die Frischluftkalibrierung wird für alle aktivierten Gassensoren gleichzeitig durchgeführt.

So führen Sie die Frischluftkalibrierung mehrerer Sensoren durch:

1. Wenn Trockenluft verwendet wird, installieren Sie den Kalibrierungsadapter und verbinden Sie ihn mit einer Quelle für Trockenluft. Verwenden Sie anderenfalls keinen Kalibrierungsadapter, um die Frischluftlalibrierung durchzuführen.
2. Wählen Sie im Menü "Kalibrierung" die Option "Frischluft". Drücken Sie einmal [Y/+], um das Untermenü "Frischluftkalibrierung" aufzurufen.

3. Starten Sie die Trockenluftzufuhr, falls verwendet.
4. Drücken Sie die Taste [Y/+], um mit der Frischluftkalibrierung zu beginnen.
5. Ein Countdown erscheint. Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.



Hinweis: Eine gepunktete Linie steht für automatische Progression.

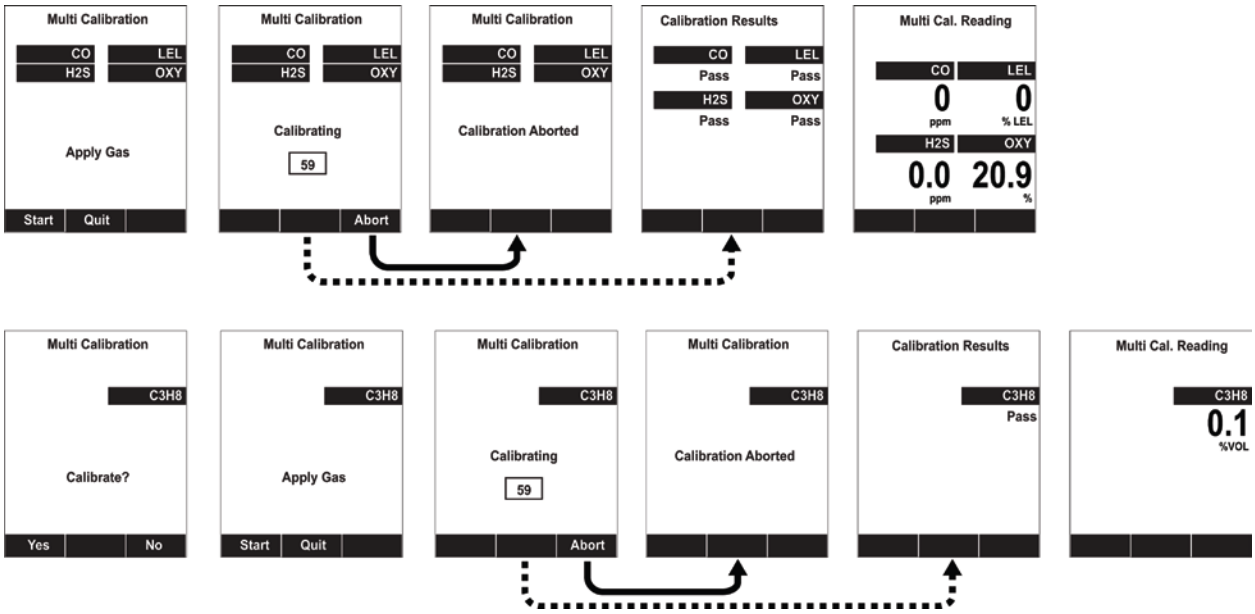
6. Wenn die Kalibrierung nicht abgebrochen wird, zeigt das Display den Namen der Sensoren an und ob die Frischluftkalibrierung erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist. Danach folgen die Ablesewerte der Sensoren für die Frischluftkalibrierung.

9.3.2.2 Multisensor-Bereich

Je nach Konfiguration Ihres MultiRAE und des verwendeten Bereichsgases können Sie eine Bereichskalibrierung gleichzeitig für mehrere Sensoren durchführen. Sie können festlegen, welche Sensoren gemeinsam kalibriert werden sollen, indem Sie das Menü "Multikal.-Auswahl" verwenden, das im Abschnitt 9.3.2.9 beschrieben wird.

Wenn nicht alle Sensoren im Gerät mit dem gleichen Gas kalibriert werden können, teilt der MultiRAE den Prozess der Bereichskalibrierung in mehrere geeignete Schritte auf und bietet eine entsprechende Menüführung an.

1. Wählen Sie im Kalibrierungsmenü “Mehrfachsensor-Bereich”.
2. Installieren Sie den Kalibrierungsadapter und verbinden Sie ihn mit einer Kalibrierungsgasquelle.
3. Starten Sie den Durchfluss des Kalibrierungsgases.
4. Drücken Sie [Y/+], um die Kalibrierung zu starten, oder warten Sie, bis die Kalibrierung automatisch beginnt.
5. Ein Countdown-Bildschirm wird angezeigt. Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.



Hinweis: Eine gepunktete Linie steht für automatische Progression.

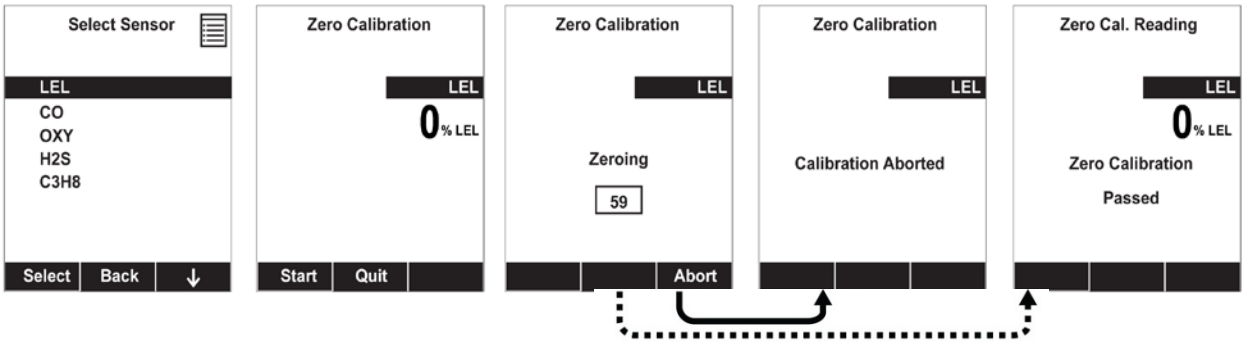
6. Wenn die Kalibrierung nicht abgebrochen wird, zeigt das Display den Namen der Sensoren an und ob die Kalibrierung erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist. Danach folgen die Ablesewerte der Sensoren.

9.3.2.3 Einzelsensor-Nullpunkt

Damit können Sie eine Nullpunktkalibrierung (Frischluftkalibrierung) für einzelne Sensoren durchführen. Auch wenn die meisten Sensoren für toxische Gase in Frischluft auf Null gestellt werden können, sollte das bei einigen Sensoren nicht auf diese Weise erfolgen. Im Technischen Hinweis TN-114 von RAE Systems finden Sie Informationen dazu, ob Ihre jeweilige MultiRAE MX-Konfiguration dazu geeignet ist, die Sensoren in Frischluft auf Null zu stellen.

1. Wenn Sie einen Aktivkohlefilter verwenden, verbinden Sie ihn mit dem Gerät.
2. Wenn Sie Trockenluft verwenden, installieren Sie den Kalibrierungsadapter und verbinden Sie ihn mit einer Quelle für Trockenluft.
3. Wählen Sie im Kalibrierungsmenü “Einzelsensor Null”. Drücken Sie einmal [Y/+], um das Untermenü "Nullpunktkalibrierung" aufzurufen.

4. Starten Sie die Trockenluftzufuhr, falls verwendet.
5. Drücken Sie die Taste [Y/+], um mit der Null-Kalibrierung zu beginnen.
6. Ein Countdown erscheint. Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.



Hinweis: Eine gepunktete Linie steht für automatische Progression.

7. Wenn die Kalibrierung nicht abgebrochen wird, zeigt das Display den Namen der Sensoren an und ob die Null-Kalibrierung erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist. Danach folgen die Ablesewerte der Sensoren für die Null-Kalibrierung.

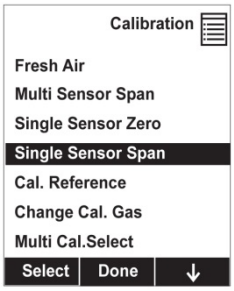
9.3.2.4 Einzelsensor-Bereich

Anstatt eine Bereichskalibrierung für mehrere Sensoren gleichzeitig durchzuführen, können Sie auch einen einzelnen Sensor auswählen und eine Bereichskalibrierung durchführen.

Hinweis: Wenn ein Kalibrierungssymbol (Flasche mit teilweise ausgefülltem Boden) neben einem der Sensoren dargestellt wird, bedeutet dies, dass für den Sensor eine vollständige Kalibrierung erforderlich ist.

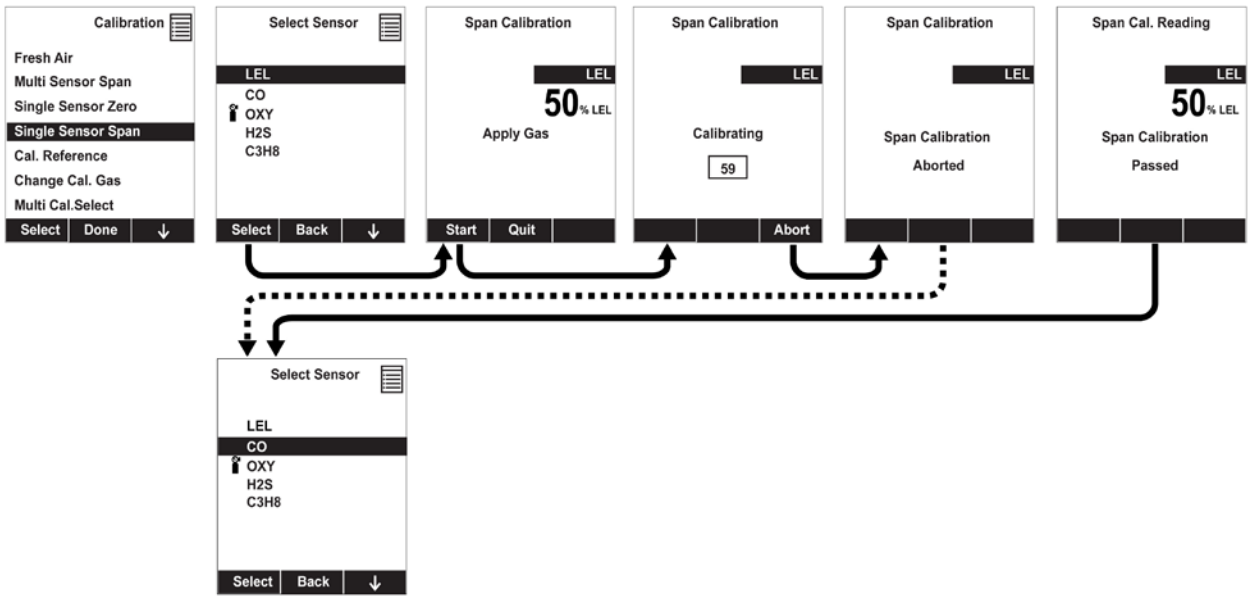
Um die Bereichskalibrierung eines einzelnen Sensors durchzuführen, befolgen Sie die folgenden Schritte:

1. Wählen Sie im Kalibrierungsmenü “Einzelsensor-Bereich”.
2. Wählen Sie einen Sensor für die Kalibrierung aus der Liste.
3. Installieren Sie den Kalibrierungsadapter und verbinden Sie ihn mit einer Kalibrierungsgasquelle.
4. Überprüfen Sie, ob der angezeigte Kalibrierungswert mit der auf dem Gaszylinder angegebenen Konzentration übereinstimmt.
5. Starten Sie den Durchfluss des Kalibrierungsgases.



6. Drücken Sie [Y/+], um die Kalibrierung zu starten, oder warten Sie, bis die Kalibrierung automatisch beginnt.

7. Ein Countdown erscheint. Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.



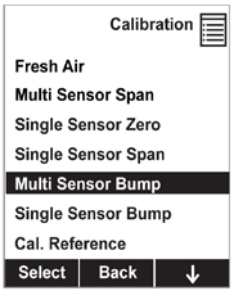
Hinweis: Eine gepunktete Linie steht für automatische Progression.

8. Wenn die Kalibrierung nicht abgebrochen wird, zeigt das Display den Namen der Sensoren an und ob die Kalibrierung erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist. Danach folgen die Ablesewerte der Sensoren.

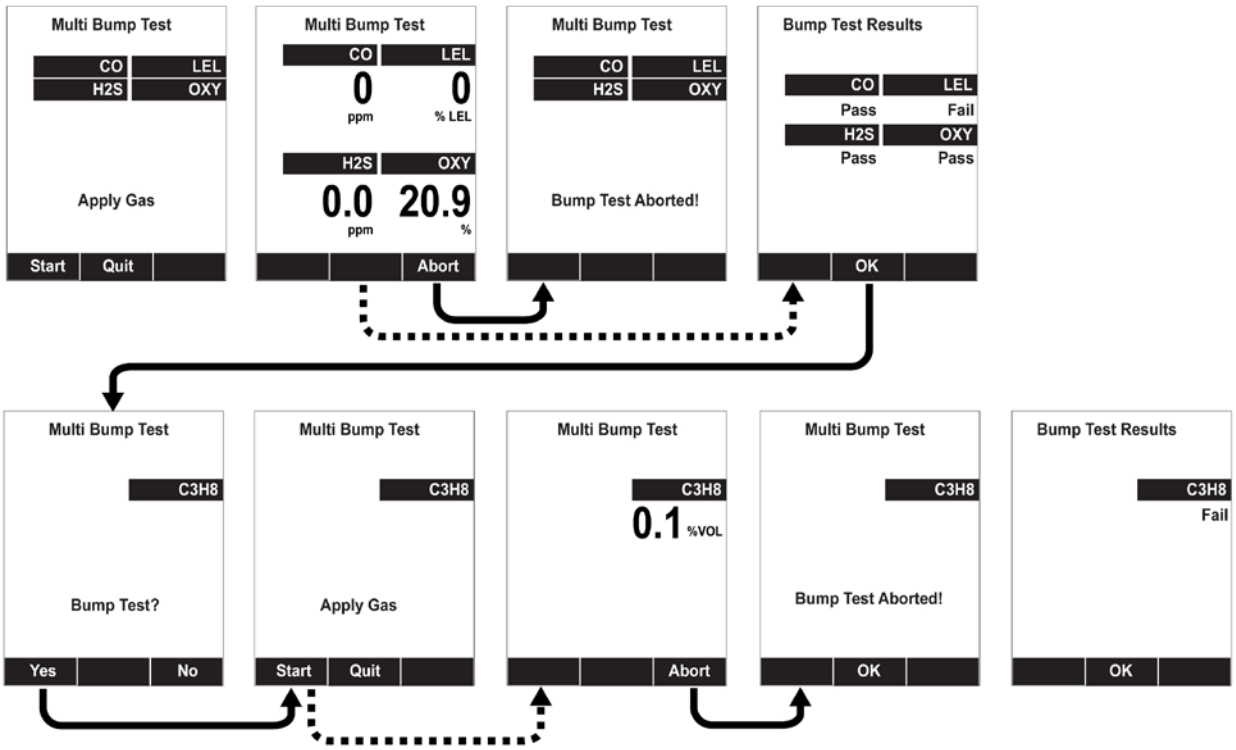
9.3.2.5 Mehrfachsensor-Funktionstest

Je nach Konfiguration Ihres MultiRAE MX und des verwendeten Bereichsgases können Sie eine Funktionstestkalibrierung gleichzeitig für mehrere Sensoren durchführen. Für welche Sensoren Funktionstests durchgeführt werden, wird im Menü "Multikal.-Auswahl" definiert. Siehe Abschnitt 9.3.2.9 für weitere Informationen.

Wenn nicht alle Sensoren im Gerät mit dem gleichen Gas kalibriert werden können, teilt der MultiRAE den Prozess der Bereichskalibrierung in mehrere geeignete Schritte auf und bietet eine entsprechende Menüführung an.



1. Wählen Sie im Kalibrierungsmenü “Mehrfachsensor-Funktion”.
2. Installieren Sie den Kalibrierungsadapter und verbinden Sie ihn mit einer Kalibrierungsgasquelle.
3. Starten Sie den Durchfluss des Kalibrierungsgases.
4. Drücken Sie [Y/+], um die Kalibrierung zu starten, oder warten Sie, bis die Kalibrierung automatisch beginnt.
5. Ein Countdown-Bildschirm wird angezeigt. Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.



Hinweis: Eine gepunktete Linie steht für automatische Progression.

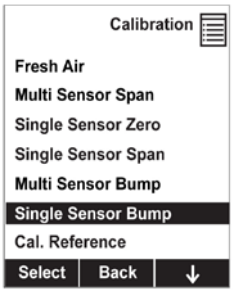
6. Wenn die Kalibrierung nicht abgebrochen wird, zeigt das Display den Namen der Sensoren an und ob die Kalibrierung erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist. Danach folgen die Ablesewerte der Sensoren.
7. Wenn ein Sensor ein anderes Gas benötigt, werden Sie darauf hingewiesen. Wechseln Sie das Kalibrierungsgas, und wenn Sie bereit sind, starten Sie den Funktionstest durch Drücken von [Y/+].

Hinweis: Sie können immer dann die Funktionstest-Kalibrierung beenden und zum Menü zurückkehren, wenn Sie "Verlassen" sehen. Drücken Sie zum Verlassen auf [MODE].

9.3.2.6 Einzelsensor-Funktionstest

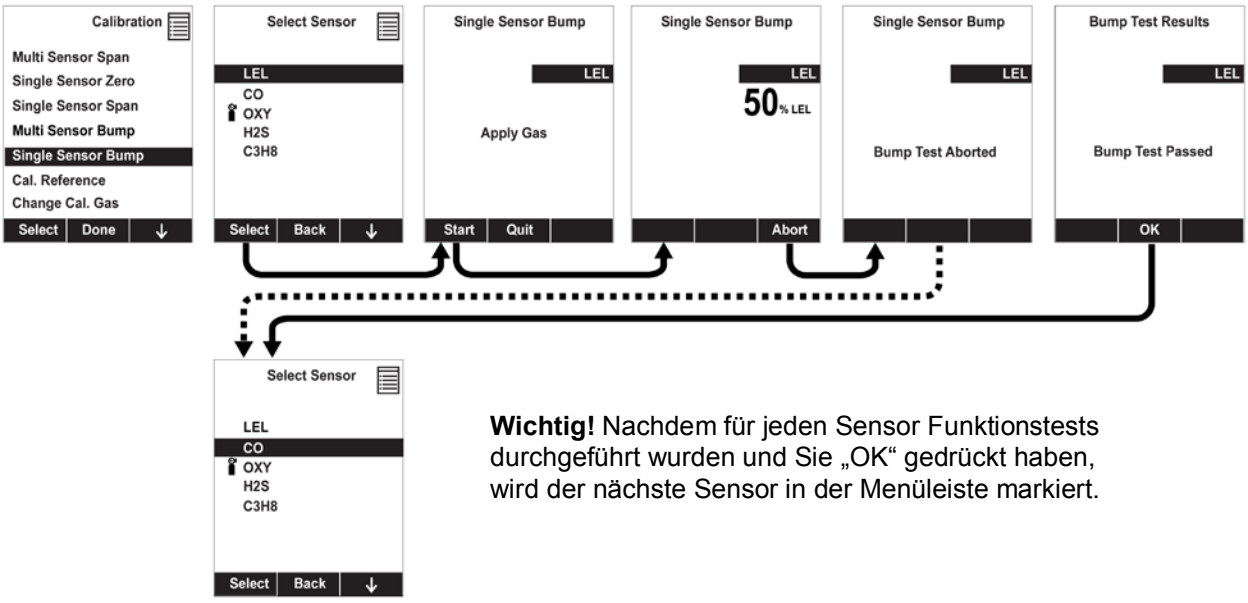
Dieses Menü ermöglicht einen Funktionstest für jeden einzelnen gewünschten Sensor.

Hinweis: Wenn ein Funktionstestsymbol (Flasche mit nicht ausgefülltem Boden) neben einem der Sensoren dargestellt wird, bedeutet dies, dass für den Sensor ein Funktionstest erforderlich ist.



Um einen Funktionstest für einen einzelnen Sensor durchzuführen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Kalibrierungsmenü “Einzelsensor-Funktion”.
2. Durchsuchen Sie die Liste mit [N/-] und drücken Sie dann [Y/+], um einen zu kalibrierenden Sensor auszuwählen.
3. Installieren Sie den Kalibrierungsadapter und verbinden Sie ihn mit einer Kalibrierungsgasquelle.
4. Überprüfen Sie, ob der angezeigte Kalibrierungswert mit der auf dem Gaszylinder angegebenen Konzentration übereinstimmt.
5. Starten Sie den Durchfluss des Kalibrierungsgases.



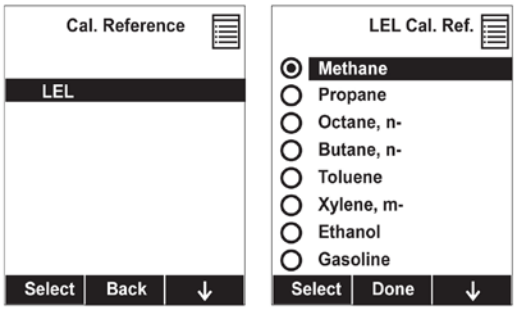
Wichtig! Nachdem für jeden Sensor Funktionstests durchgeführt wurden und Sie „OK“ gedrückt haben, wird der nächste Sensor in der Menüleiste markiert.

Hinweis: Eine gepunktete Linie steht für automatische Progression.

6. Drücken Sie [Y/+], um die Kalibrierung zu starten, oder warten Sie, bis die Kalibrierung automatisch beginnt.
7. Ein Countdown erscheint. Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.
8. Wenn die Kalibrierung nicht abgebrochen wird, zeigt das Display den Namen der Sensoren an und ob die Kalibrierung erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist. Danach folgen die Ablesewerte der Sensoren.

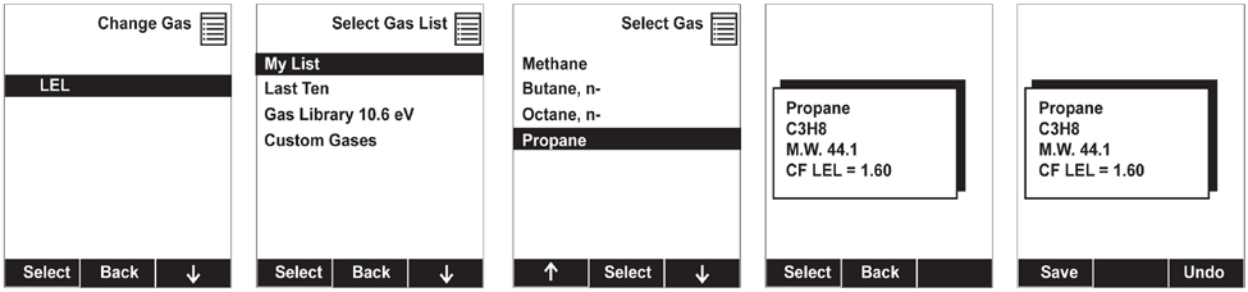
9.3.2.7 Kal.-Referenz

Manchmal ist es vorzuziehen, einen Sensor (UEG) mit einem bestimmten Gas für die beste Reaktion auf ein Gas zu kalibrieren, das überwacht werden soll. Die Kal.-Referenz-Bibliothek enthält Kalibrierkurven für UEG-Sensoren für ausgewählte Gase. Wählen Sie den Sensor und anschließend das entsprechende Gas aus der Liste von Referenzgasen.



9.3.2.8 Kal.-Gas ändern

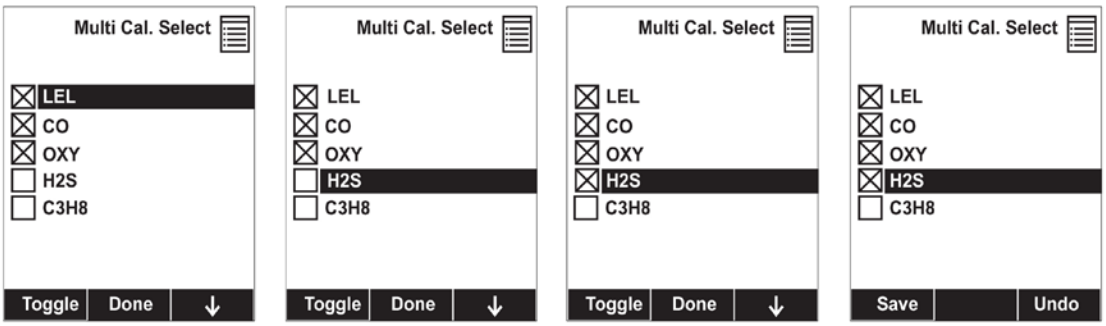
Sie können das Kalibrierungsgas für den UEG-Sensor im MultiRAE ändern. Wählen Sie aus einer selbst erstellten Liste (Meine Liste) die zehn zuletzt verwendeten und benutzerdefinierte Gase aus. Jedes Gas ist in einer Liste auswählbar und das Display wechselt automatisch zur Anzeige des vollständigen Namens, der chemischen Formel, des Molekulargewichts ('M.W.') und des Korrekturfaktors ('CF').



9.3.2.9 Multikal.-Auswahl

In diesem Menü können Sie eine Gruppe von Sensoren definieren, für die gemeinsam ein Funktionstest und eine Bereichskalibrierung erfolgen soll. Das gleichzeitige Testen und Kalibrieren von mehreren Sensoren verkürzt die Funktionstests- und Kalibrierungsprozesse und reduziert die Anzahl der benötigten einzelnen Gasflaschen. Zum Beispiel kann es effizienter sein, einen einzelnen Zylinder mit einem Vier-Gas-Gemisch zu verwenden, das 50% UEG Methane, 18% O_2, 10 ppm H_2S und 100 ppm CO enthält, um die UEG-, O_2-, CO- und H_2S-Sensoren gleichzeitig zu kalibrieren, als vier verschiedene Gasflaschen zu verwenden und diese Sensoren einzeln nacheinander zu kalibrieren. Damit Sensoren zusammen kalibriert werden, müssen sie alle über Multikal.-Auswahl gewählt werden.

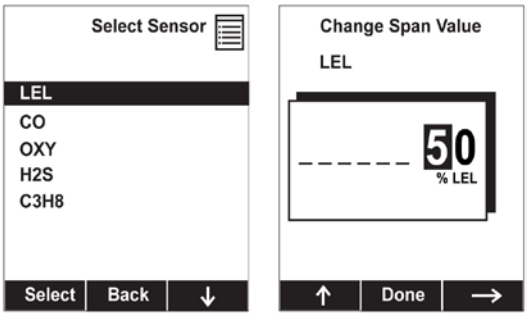
1. Durchsuchen Sie die Liste der Sensoren mit der Taste [N/-].
2. Fügen Sie ein Gas der Liste hinzu oder entfernen Sie es, indem Sie [Y/+] drücken. Ein “X” in einem Feld links neben dem Namen eines Sensors zeigt an, dass er ausgewählt ist.
3. Sobald Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, drücken Sie [MODE] für "Fertig".



9.3.2.10 Bereichswert ändern

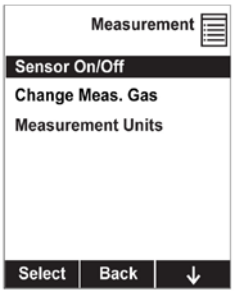
Sie können die Bereichsgaskonzentration für jeden Sensor individuell einstellen. Diese Konzentrationseinstellung wird auch für einen Funktionstest verwendet. Die Messeinheiten (ppm, %UEG, usw.) werden auf dem Display angezeigt.

1. Durchsuchen Sie die Liste der Sensoren mit der Taste [N/-].
2. Drücken Sie [Y/+], um diesen Typ zu markieren.
3. Drücken Sie [N/-], um zwischen den Ziffernstellen zu wechseln.
4. Drücken Sie [Y/+], um die Zahl von 0 bis 9 zu erhöhen. Bei Erreichen der Zahl 9 werden die Zahlen durch Drücken von [Y/+] wieder auf 0 zurückgesetzt und wieder nach oben gezählt.
5. Sobald Sie den gewünschten Wert eingegeben haben, drücken Sie [MODE] für "Fertig". Dadurch wird der neue Bereichswert registriert.



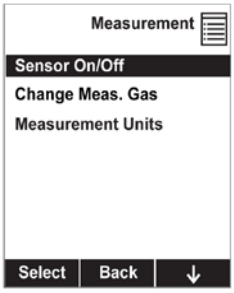
9.3.3 Messung

Die Untermenüs für die Messung umfassen: Sensor ein/aus, Messgas ändern und Messeinheiten.

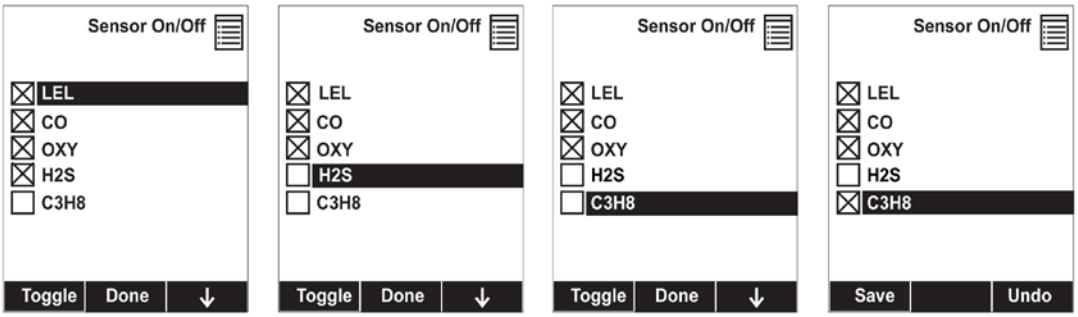


9.3.3.1 Sensor An/Aus

Sie können die Sensoren über dieses Untermenü ein- oder ausschalten. Ein “X” in einem Feld links neben dem Namen eines Sensors zeigt an, dass er eingeschaltet ist.

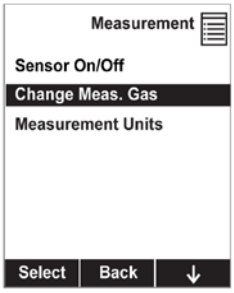


1. Durchsuchen Sie die Liste der Sensoren mit der Taste [N/-].
2. Fügen Sie ein Gas der Liste hinzu oder entfernen Sie es, indem Sie [Y/+] drücken. Ein “X” in einem Feld links neben dem Namen eines Sensors zeigt an, dass er ausgewählt ist.
3. Sobald Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, drücken Sie [MODE] für "Fertig".



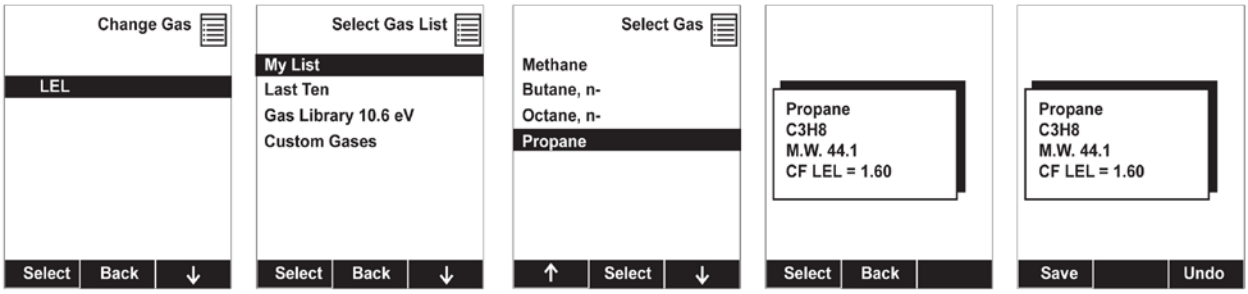
9.3.3.2 Messg. ändern Gas

Der MultiRAE MX verfügt geräteintern über umfassende Gasbibliotheken für brennbare Gase, die Sie verwenden können, damit Ihr MultiRAE MX automatisch den richtigen Korrekturfaktor anwendet und Ablesewerte in den Messeinheiten des gewünschten brennbaren Gases erstellt.



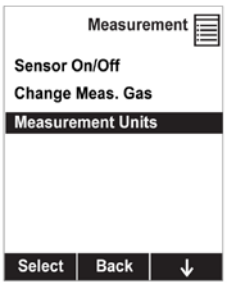
Messgase werden in vier Listen organisiert:

- **'My List'** ist eine benutzerdefinierte Liste von Gasen, die von Ihnen erstellt wird. Sie enthält maximal 10 Gase und kann nur auf einem PC in ProRAE Studio II erstellt und auf das Gerät übertragen werden.
- **„Last Ten“** ist eine Liste der letzten zehn vom Gerät verwendeten Gase. Die Liste wird automatisch erstellt und wird nur aktualisiert, falls das Gas, das auf der benutzerdefinierten Liste oder in der Gasbibliothek ausgewählt wurde, in der Liste 'Last Ten' noch nicht enthalten war. Damit werden Wiederholungen vermieden.
- **Gasbibliothek** ist eine Bibliothek, die aus mehr als 50 Gasen für den katalytischen UEG-Sensor besteht.
- **Benutzerdefinierte Gase** sind Gase mit vom Benutzer geänderten Parametern. Mithilfe von ProRAE Studio II können alle Parameter, welche ein Gas definieren, geändert werden, einschließlich Name, Bereichswert(e), Korrekturfaktor und Standardgrenzwerte für Alarme.



9.3.3.3 Maßeinheiten

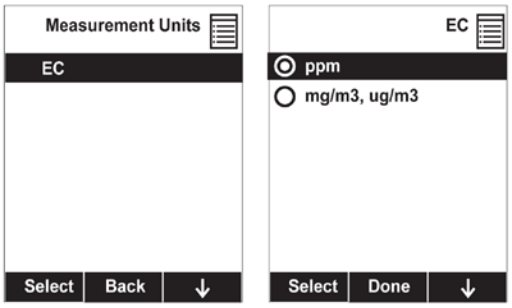
In einigen Fällen kann die Messeinheit für die angezeigten Daten der Sensoren geändert werden.



Zu den als Standard verfügbaren Messeinheiten gehören:

Abkürzung	Einheit	Sensortyp
ppm, mg/m3	parts per million (Teile pro Million), Milligramm pro Kubikmeter	EC (elektrochemisch)
%VOL nur	Volumenprozent	C3H8 (NDIR)

Es folgt ein Beispiel für Menühierarchien (Auswahl des Sensortyps und dann der Messeinheit):



9.3.4 Alarmmeldungen

Verwenden Sie dieses Menü, um hoch, niedrig, STEL- und TWA-Alarmgrenzen für die Punkte festzusetzen, bei denen ein Alarm ausgelöst wird. Hier kann auch der Alarmmodus (gesperrt oder automatisches Reset) sowie die Ausgabemethode des Alarms (Kombinationen von Lichtsignal, Summer und Vibrationsalarm) eingestellt werden.

9.3.4.1 Alarmstufen

Es gibt vier Gruppen von Alarmeinstellungen, die Sie für jeden einzelnen Sensor wählen können, bei dem ein bestimmter Alarmtyp verfügbar ist.

Einstellungen:

- Obere Alarmstufe
- Untere Alarmstufen
- STEL-Alarm
- MAK-Alarm

Hinweis: Einige Alarmeinstellungen sind nicht für alle Sensoren verfügbar. Wenn eine Einstellung für einen Sensor irrelevant ist, wird dieser Sensor nicht in der Liste angezeigt.

9.3.4.2 Alarmmodus

Sie können den MultiRAE MX so programmieren, dass es immer zwei Möglichkeiten zum Abschalten eines Alarms gibt:

Auto-Reset	Wenn die Alarmbedingung nicht mehr gegeben ist, stoppt der Alarm und stellt sich selber zurück.
Selbsthaltend	Sie können einen ausgelösten Alarm manuell ausschalten. Die Einstellung „Sperre“ steuert nur Alarme für obere und untere Alarmgrenzwerte und für STEL- und TWA-Alarme.

Hinweis: Um einen Alarm mit der Einstellung „Sperre“ zu quittieren, müssen Sie im angezeigten Haupt(mess)bildschirm auf [Y/+] drücken.

Hinweis: Nachdem ein Alarm ausgeschaltet wurde, benötigt das Gerät 1 Sekunde für die Aktualisierung.

9.3.4.3 Alarmeinstellungen

Sie können jede Kombination von Lichtsignalen (LEDs), Summer und Vibrationsalarmen kombinieren.

Einstellungen:

- Alle aktiviert
- Beleuchtung
- Vibration
- Summer
- Summer und LED
- Summer & Vibration
- Vibration & Licht
- Alle deaktiviert

9.3.4.4 Sicherheitssignalton

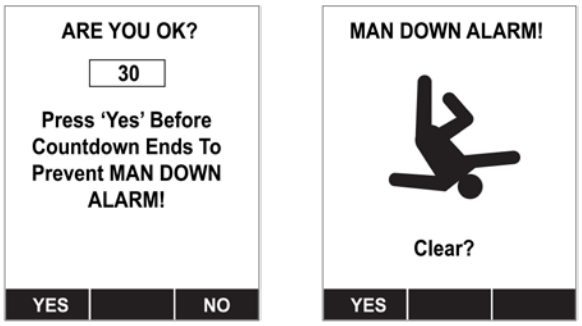
Ein Sicherheitssignalton ist ein einzelner Alarmsignalton, der in Intervallen von 60 Sekunden ertönt, um dem Benutzer des MultiRAE MX anzuzeigen, dass das Gerät funktioniert. Es kann ein- oder ausgeschaltet werden.

9.3.4.5 Totmann-Alarm

Der Totmann-Alarm ist ein entscheidendes und möglicherweise lebensrettendes Sicherheitsmerkmal jedes MultiRAE MX. Der Totmann-Alarm basiert auf der Annahme, dass das Gerät anders als erwartet ohne Bewegung ist, wenn seinem Benutzer etwas zugestoßen sein sollte. Sollte dies der Fall sein, so löst der MultiRAE MX den Alarm nicht nur lokal am Gerät aus, sondern auch über das eigene Funknetzwerk von RAE Systems, um Personen in der Umgebung sowie die Sicherheitsbeauftragten im Kontrollzentrum zu benachrichtigen, dass eine Person nicht reagiert, so dass Rettungskräfte schnell verständigt werden können.

Immer wenn die Totmann-Funktion aktiviert ist, zeigt der Hauptbildschirm diesen Status am oberen Rand durch ein Totmann-Symbol an:

Der MultiRAE MX verfügt über einen 3D-Schwerkraft-Sensor, der die geringste Bewegung des Geräts in jede beliebige Richtung verfolgen kann. Sollte das Gerät während dieser Zeit nicht bewegt werden, so wird ein Voralarm aktiviert, um dem Benutzer zu warnen. Auf dem Display wird “Sind Sie OK?” angezeigt. Bildschirmanzeige. Durch Drücken der [Y/+]-Taste wird der Alarm abgeschaltet und der MultiRAE MX kehrt in den Normalbetrieb zurück. Durch Drücken der [N/-]-Taste wird der Totmann-Alarm eingeschaltet (und bei Funkbetrieb wird eine Totmann-Meldung in Echtzeit an Beobachter versendet). Sollte keine der beiden Tasten gedrückt werden, so wird nach Ablauf des Countdown ein Totmann-Alarm ausgelöst (auch in diesem Fall wird bei Funkbetrieb eine Totmann-Meldung an Beobachter versendet).



Folgende Einstellungen sind verfügbar:

- Aus/An
- Zeit ohne Bewegung (Zeit für die Bewegungslosigkeit des Geräts vor Einleiten eines Voralarms)
- Bewegungsempfindlichkeit (Einstellungen niedrig, mittel oder hoch, um Vibrationen oder Bewegungen des Umfelds zu kompensieren)
- Warnzeit (Countdown in Sekunden vom Voralarm bis zum Totmann-Alarm)

Sobald der Totmann-Alarm aktiviert ist, erklingt der Summer, die LEDs blinken kontinuierlich und ein Countdown beginnt.

- Sollte der Benutzer des MultiRAE MX die Taste [Y/+] für “Yes” als Reaktion auf die Frage “Sind Sie OK?” auf dem Display drücken, bevor der Countdown Null erreicht, so stoppt der Totmann-Alarm und der Hauptbildschirm wird angezeigt.
- Sollte der Benutzer des MultiRAE MX nicht die Taste [Y/+] für “Yes” (Ja) als Reaktion auf die Frage “Sind Sie OK?” auf dem Display drücken, bevor der Countdown Null erreicht, so erklingt der Totmann-Alarm und die LEDs blinken kontinuierlich.
- Sollte der Benutzer während des Countdowns die Taste [N/-] als Antwort auf die Frage “Sind Sie OK?” (N für “No”) drücken, so beginnt der Totmann-Alarm.

Im Falle einer Funkverbindung wird eine Totmann-Nachricht auch an externe Beobachter gesendet.

ACHTUNG!

Wenn gleichzeitig mit der Aktivierung des Totmann-Alarms auch Alarmbedingungen für Gas oder Strahlung vorliegen, wird der Voralarm übersprungen und das Gerät geht direkt in einen Super-Alarm (Gas oder Strahlung und Totmann) mit vier Signaltönen/Blitzen pro Sekunde über.

9.3.5 Datenprotokoll

Das Gerät zeigt ein Floppydisk-Symbol, um auf die laufende Datenprotokollierung hinzuweisen. Das Gerät speichert die gemessene Gaskonzentration für jeden Sensor, Datum und Zeit jeder Messung, Standortkennung, Benutzerkennung sowie weitere Parameter. Der Speicher des MultiRAE MX reicht aus, um über sechs Monate rund um die Uhr Daten von fünf Sensoren mit einminütigem Messintervall aufzunehmen. Alle Daten bleiben (auch nach dem Ausschalten des Geräts) in einem nicht flüchtigen Speicher gespeichert, sodass sie später auf einen PC heruntergeladen werden können.

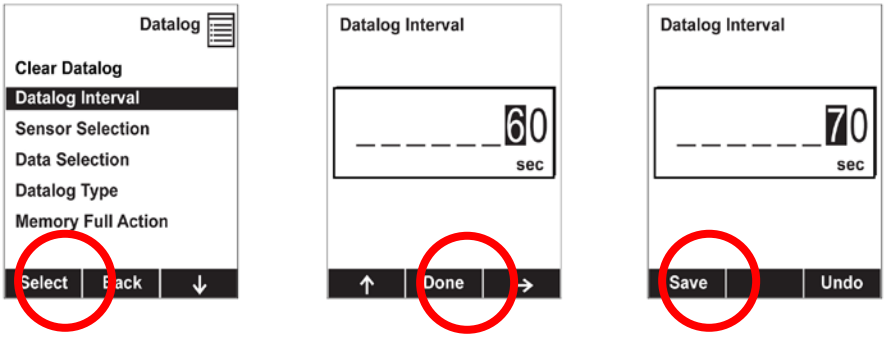
9.3.5.1 Datenprotokoll löschen

Dieser Vorgang löscht alle im Datenprotokoll erfassten Daten.Wählen Sie "Datenprotokoll löschen" und dann „Ja“.

Hinweis: Nach Löschung des Datenprotokolls können die Daten nicht wiederhergestellt werden.

9.3.5.2 Datenprotokollintervall

Intervalle werden in Sekunden angezeigt. Der Standardwert ist 60 Sekunden. Das maximale Intervall beträgt 3.600 Sekunden, das minimale Intervall beträgt 1 Sekunde.



9.3.5.3 Sensorauswahl

Sie können auswählen, welche Sensordaten im Datenprotokoll gespeichert werden. Die gesamte Liste der installierten Sensoren wird angezeigt. Sie können einzeln auswählen, ob deren Daten gespeichert werden sollen.

Hinweis: Das Ausschalten eines Sensors in der Liste ändert oder löscht nicht dessen Einstellungen.

9.3.5.4 Datenauswahl

Mit der Datenauswahl können Sie auswählen, welche Datentypen gespeichert und bereitgestellt werden, wenn Sie Ihr Datenprotokoll mithilfe von ProRAE Studio II (Version 1.04 oder höher) auf einen Computer überspielen.

Sie können einen oder alle vier Datentypen auswählen(Sie müssen mindestens einen Datentyp auswählen):

- Minimum
- Durchschnitt
- Maximum
- Echtzeit

9.3.5.5 Datenprotokolltyp

Das Gerät bietet drei Optionen zum Starten der Datenprotokollierung:

Automatisch	Datenprotokollinformationen werden automatisch erfasst, sobald das Gerät Proben entnimmt, bis der Speicher des Datenprotokolls voll ist.
Manuell	Eine Datenprotokollierung erfolgt nur, wenn Sie sie manuell starten (weitere Angaben siehe unten).
Schnappschuss	Erfasst ein einzelnes Ereignis, wenn Sie die Taste [MODE] drücken.

Hinweis: Sie können nur einen Datenprotokolltyp gleichzeitig aktivieren.

Über manuelle Datenprotokollierung

Wird das Gerät auf manuelle Datenprotokollierung eingestellt, so können Sie die Datenprotokollierung ein- und ausschalten, indem Sie mehrfach die Taste [N/-] drücken und die Bildschirmanzeigen vom Hauptbildschirm aus durchlaufen, bis Sie die Bildschirmanzeige “Datenprotokoll starten?” erreichen.

- Wenn Sie den Bildschirm mit der Anzeige "Datenprotokoll starten?" sehen, drücken Sie [Y/+], um sie zu starten. Sie sehen nun „Datenprotokoll gestartet“. Mit dieser Anzeige wird bestätigt, dass die Datenprotokollierung nun eingeschaltet ist. Durch erneutes Drücken der Taste [Y/+] können Sie sie wieder ausschalten.

- Bei laufender Datenprotokollierung können Sie diese im Hintergrund laufen lassen. Möchten Sie sie wieder ausschalten, so führen Sie folgende Schritte durch:

  Drücken Sie mehrfach die Taste [N/-], um die Bildschirmanzeigen zu durchlaufen, bis Sie die Anzeige "Datenprotokoll stoppen?" erreichen. Drücken Sie die Taste [Y/+], um das Datenprotokoll zu stoppen. Das Display zeigt für einige Sekunden "Datenprotokoll gestoppt" an, bevor es “Datenprotokoll starten?” und das Intervall des Datenprotokolls anzeigt. Sie können es durch Drücken der Taste [Y/+] über diesen Bildschirm jederzeit wieder starten.

Über Schnappschuss-Datenprotokollierung
Ist die Datenprotokollierung des Geräts im Schnappschuss-Modus, so wird ein einzelner "Schnappschuss" der Daten zum Zeitpunkt Ihrer Wahl erfasst. Sie brauchen nur jedes Mal die Taste [MODE] zu drücken, wenn Sie für diesen Zeitpunkt einen Schnappschuss der Daten erfassen wollen.

Kein Schnappschuss.

Drücken Sie [MODE] für einen Schnappschuss.

Während des Schnappschusses wird kurz das Datenprotokollsymbol angezeigt

9.3.5.6 Aktion bei Speicher voll

Ist der interne Speicher des Datenprotokolls voll, so kann der MultiRAE MX entweder die Datenerfassung einstellen (stoppen, wenn voll) oder zurück zum Anfang gehen und die Daten des ersten Eintrags, des zweiten Eintrags usw. überschreiben. (Umschlagen).

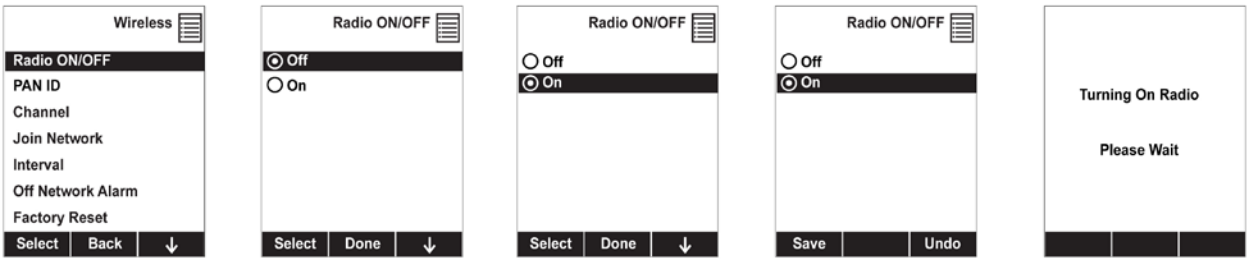
9.3.6 Drahtlos

Wenn Ihr MultiRAE MX mit einem drahtlosen Modem ausgestattet ist, werden die Einstellungen über die Menüpunkte unter "Drahtlos" gesteuert.

9.3.6.1 Funk EIN/AUS

Schalten Sie den Funk über dieses Menü ein oder aus.

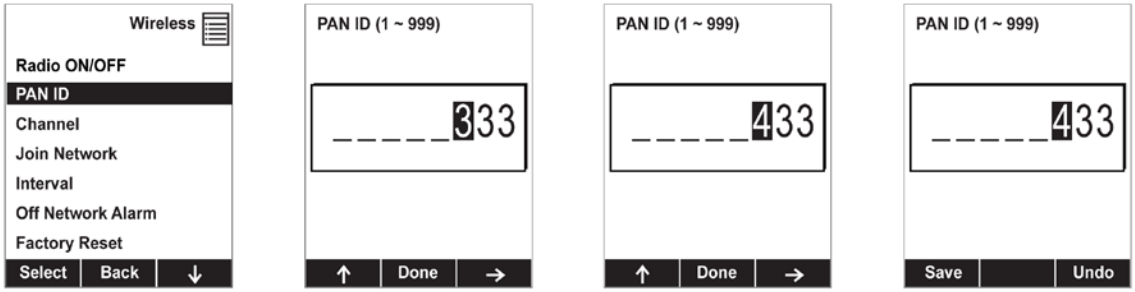
1. Wählen Sie durch Drücken von [N/-] zwischen "Ein" und "Aus".
2. Wählen Sie den markierten Zustand durch Drücken von [Y/+].
3. Speichern oder registrieren Sie die Änderung:
   - <Check Alignment of PHs>Drücken Sie die Taste [Y/+], um die Änderung zu speichern.
   - Drücken Sie [N/-], um die Änderung rückgängig zu machen.



9.3.6.2 PAN-ID

Der MultiRAE MX und alle anderen Geräte, die Sie drahtlos verbinden wollen, müssen die gleiche PAN-ID besitzen.

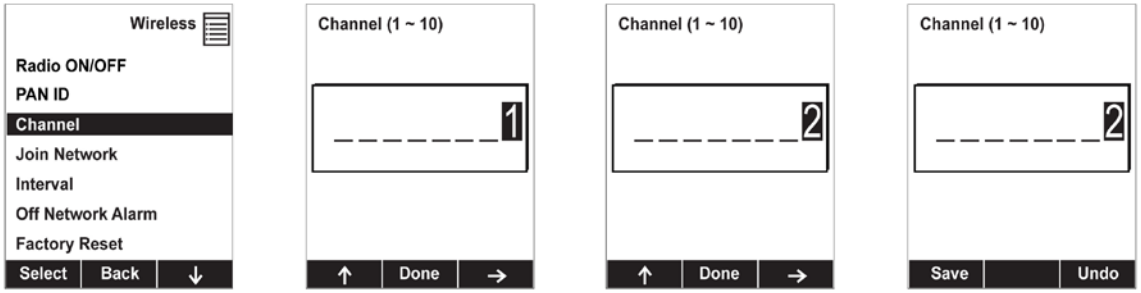
1. Drücken Sie [Y/+], um die Zahl zu erhöhen, und [N/-], um zur nächsten Ziffer zu gelangen.
2. Nachdem Sie zur letzten Ziffer gelangt sind und Änderungen vorgenommen haben, drücken Sie [MODE].
    - <Check Alignment of PHs>Drücken Sie die Taste [Y/+], um die Änderung zu speichern.
    - Drücken Sie [N/-], um die Änderung rückgängig zu machen.



9.3.6.3 Kanal

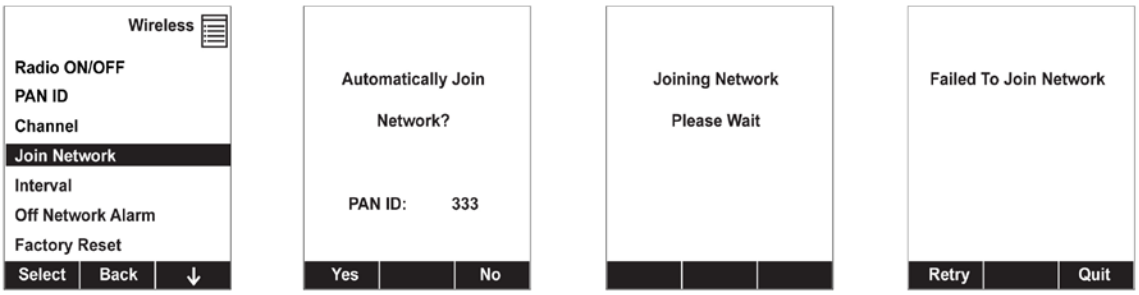
Der MultiRAE MX und alle anderen Geräte, die Sie drahtlos verbinden wollen, müssen auf dem gleichen Kanal betrieben werden.

1. Drücken Sie [Y/+], um die Zahl zu erhöhen, und [N/-], um zur nächsten Ziffer zu gelangen.
2. Nachdem Sie zur letzten Ziffer gelangt sind und Änderungen vorgenommen haben, drücken Sie [MODE].
    - <Check Alignment of PHs>Drücken Sie die Taste [Y/+], um die Änderung zu speichern.
    - Drücken Sie [N/-], um die Änderung rückgängig zu machen.



9.3.6.4 Mit Netzwerk verb.

Sie können den MultiRAE automatisch zur Verbindung mit einem Netzwerk mit einer bestimmten PAN-ID auffordern, ohne den Kommunikationskanal angeben zu müssen. Die PAN-ID wird als Referenz angezeigt (wenn sie nicht korrekt ist, können Sie sie wie oben beschrieben ändern). Drücken Sie [Y/+], um die Verbindung herzustellen.



Während versucht wird, die Verbindung zum Netzwerk herzustellen, zeigt das Display die folgende Meldung:

Verbinde mit Netzwerk
Bitte warten

Wenn der Vorgang nicht erfolgreich war, sehen Sie die folgende Meldung:

Verbindung mit Netzwerk fehlgeschlagen

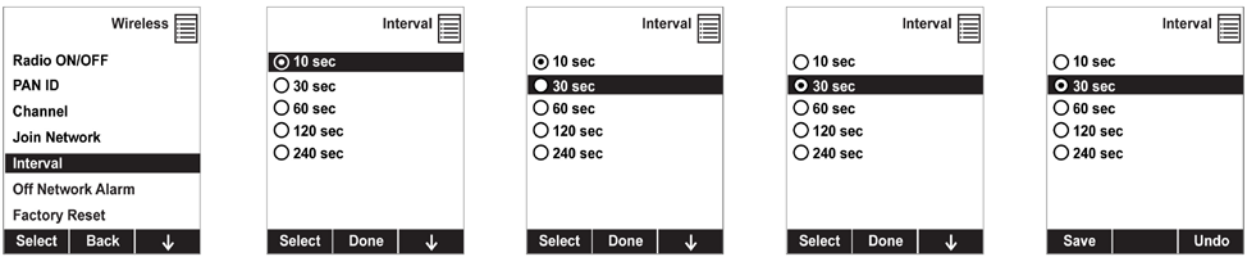
Prüfen Sie die anderen Einstellungen, sowie diejenigen des Netzwerks, mit dem Sie versuchen, die Verbindung herzustellen.

Sie können die Taste [Y/+] drücken, um den Vorgang zu wiederholen, oder zum Beenden [N/-].

9.3.6.5 Intervall

Dieses Menü ermöglicht es Ihnen, das Intervall zwischen drahtlosen Übertragungen zu ändern. Das Intervall kann auf 10, 30, 60, 120 oder 240 Sekunden eingestellt werden.

1. Durchsuchen Sie die Liste der Intervalle durch Drücken von [N/-], bis das gewünschte Intervall hervorgehoben wird.
2. Wählen Sie das markierte Intervall durch Drücken von [Y/+].
3. Speichern oder registrieren Sie die Änderung:
   - <Check Alignment of PHs>Drücken Sie die Taste [Y/+], um die Änderung zu speichern.
   - Drücken Sie [N/-], um die Änderung rückgängig zu machen.



Hinweis: Der Standardwert ist ein Intervall von 30 Sekunden.

9.3.6.6 Alarm bei Trennung vom Netzwerk

Wenn Sie möchten, dass der MultiRAE MX Sie benachrichtigt, wenn es die Verbindung mit einem Netzwerk verliert, aktivieren Sie diese Option.

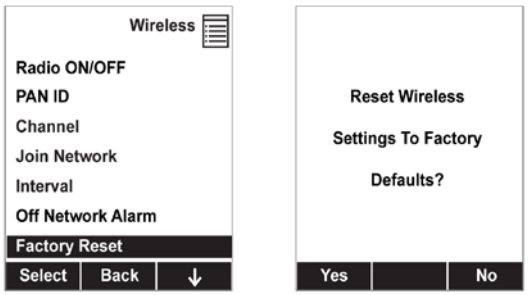
1. Wählen Sie durch Drücken von [N/-] zwischen "Ein" und "Aus".
2. Wählen Sie den markierten Zustand durch Drücken von [Y/+].
3. Registrieren Sie die Änderung.

- <Check Alignment of PHs>Drücken Sie die Taste [Y/+], um die Änderung zu speichern.
- Drücken Sie [N/-], um die Änderung rückgängig zu machen.

9.3.6.7 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Stellen Sie alle Drahtloseinstellungen auf ihre ursprünglichen Werkseinstellungen zurück.

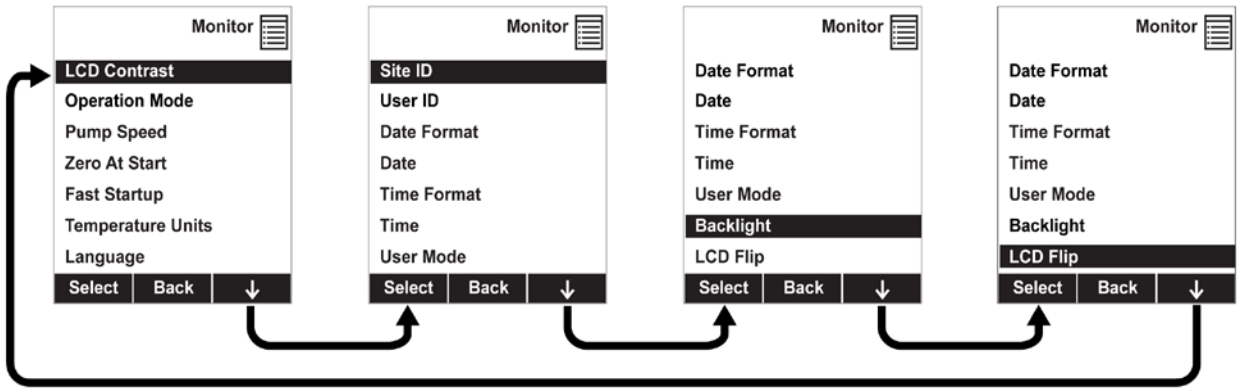
Vorsicht! Wenn Sie die Drahtloseinstellungen zurückzusetzen, können Sie keine der Einstellungen mehr abrufen, die durch dieses Reset gelöscht wurden.



- Drücken Sie [Y/+], um die Drahtloseinstellungen zurückzusetzen.
- Drücken Sie [N/-], um den Vorgang zu beenden, ohne die Drahtloseinstellungen zurückzusetzen.

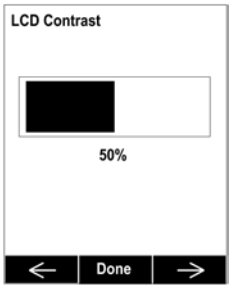
9.3.7 Überwachungseinheit

Die Untermenüs unter “Überwachung” steuern den Kontrast des LCD-Bildschirms, den Betriebsmodus, die Pumpengeschwindigkeit sowie weitere Parameter. Drücken Sie [N/-], um durch die Untermenüs zu gehen; wenn Sie das letzte erreicht haben, kehren Sie zur ersten Auswahl zurück.



9.3.7.1 LCD-Kontrast

Der Kontrast des Displays kann ausgehend von der Standardeinstellung erhöht oder gesenkt werden. Eventuell brauchen Sie die Standardeinstellung niemals zu ändern, aber manchmal müssen Sie das Display zur Anpassung an extreme Temperaturen und die Helligkeit oder Dunkelheit der Umgebung anpassen.



Verwenden Sie die Tasten [Y/+] und [N/-] zum Erhöhen bzw. Verringern des LCD-Kontrasts (das Balkendiagramm dient bei der Einstellung als Hilfe). Wenn Sie fertig sind, drücken Sie [MODE], um "Fertig" auszuwählen. Wenn Sie keine Änderung vorgenommen haben, gelangen Sie zur nächsten Auswahl des Untermenüs. Wenn Sie eine Änderung vorgenommen haben, werden Sie im nächsten Bildschirm aufgefordert, die Taste [Y/+] zu drücken, um die Änderung zu speichern, oder [N/-] zu drücken, um die Änderung rückgängig zu machen und zur Auswahl des nächsten Untermenüs zu wechseln.

9.3.7.2 Betriebsmodus

Es gibt zwei im Folgenden beschriebene Betriebsmodi.

Hygiene-Modus

Ist der MultiRAE MX im Hygiene-Modus, so erfolgt eine kontinuierliche Überwachung. Ist die Datenprotokollierung eingeschaltet, so erfolgt auch eine kontinuierliche Speicherung von Daten.

Suchmodus

Ist das Gerät im Suchmodus, so werden nur Proben genommen, wenn Sie die Probenahme aktivieren. Sobald im Display “Fertig … Probenahme beginnen?” angezeigt wird, drücken Sie die Taste [Y/+], um den Vorgang zu starten. Das Gerät vergibt für jede vorgenommene Messung automatisch eine neue Standortkennung. Die Pumpe wird eingeschaltet und das Gerät beginnt, Daten zu erfassen. Um die Probenahme zu beenden, drücken Sie die Taste [N/-], während der Hauptbildschirm angezeigt wird. Sie sehen eine neue Bildschirmanzeige “Probenahme beenden?” Drücken Sie die Taste [Y/+], um die Probenahme zu stoppen. Drücken Sie die Taste [N/-], falls Sie die Probenahme fortsetzen wollen.

9.3.7.3 Pumpengeschwind.

Ist der MultiRAE MX mit einer Pumpe ausgestattet, so kann die Pumpe mit zwei Geschwindigkeiten (hoch und niedrig) betrieben werden. Der Betrieb bei niedriger Geschwindigkeit ist leiser, verlängert die Lebensdauer der Pumpe und spart etwas Energie ein. Bei der Genauigkeit der Probenahme gibt es fast keinen Unterschied.

9.3.7.4 Nullstellung beim Start

Ist Ihr MultiRAE MX so eingestellt, dass beim Starten eine Nullpunktkalibrierung (Frischluftkalibrierung) durchgeführt wird, die auch 'Nullstellung beim Start' genannt wird, so wird der Startvorgang unterbrochen, damit Sie vor der Verwendung des Instruments für alle Sensoren eine Frischluftkalibrierung durchführen können.

Wollen Sie keine Frischluftkalibrierung durchführen, so drücken Sie die Taste [MODE], um diese zu übergehen. Wenn Sie einen Nullpunktkalibrierung durchführen und diese abbrechen wollen, so drücken Sie die Taste [N/-]. Die Kalibrierung wird gestoppt und der Hauptbildschirm wird angezeigt.

9.3.7.5 Schnellstart

Der Schnellstart reduziert die Zeit vom Einschalten des Instruments bis zu seiner Einsatzbereitschaft. Dabei wird die Anzeige vieler Einstellungen ausgelassen. Diese Option ist optimal für Umgebungen geeignet, in denen der MultiRAE MX während des Betriebs sehr oft ein- und ausgeschaltet wird. Sollte der Schnellstart nicht ausgewählt worden sein, dann zeigt das Gerät beim Start die Details jedes Sensors, einschließlich Kalibrierungsinformationen, Einstellungen für obere und untere Alarmgrenzwerte usw.

9.3.7.6 Temperatureinheiten

Die Anzeigeeinheit des internen Temperatursensors kann zwischen Fahrenheit und Celsius umgeschaltet werden.

9.3.7.7 Sprache

Englisch ist die Standardsprache, aber für das Gerät können auch weitere Sprachen ausgewählt werden.

9.3.7.8 Standortkennung

Wählen und geben Sie eine 8-stellige Standortkennung ein, um den jeweiligen Standort, an dem das Gerät verwendet wird, mit einer einmaligen Kennzeichnung zu versehen. Die ersten vier Stellen können ein Buchstabe oder eine Ziffer sein, während die letzten vier Stellen nur Ziffern sein können. Diese Standortkennung wird dann im Datenprotokollbericht verwendet.

Hinweis: Gehen Sie mithilfe der Taste [Y/+] durch das Alphabet und die Ziffern (0 bis 9). Zum schnelleren Scrollen halten Sie die Taste [Y/+] so lange gedrückt, wie Sie schnell scrollen wollen.

9.3.7.9 Benutzer-ID

Geben Sie eine achtstellige alphanumerische Benutzerkennung ein, um einen Benutzer eindeutig zu identifizieren. Diese Benutzerkennung wird dann im Datenprotokollbericht verwendet.Die ersten vier Zeichen einer individuellen Benutzerkennung dienen als Kennung für die Überwachungseinheit auf dem Bildschirm des EchoView Host Wireless Mini-Controllers, mit dem der MultiRAE MX drahtlos verbunden ist.

Hinweis: Gehen Sie mithilfe der Taste [Y/+] durch das Alphabet und die Ziffern (0 bis 9). Zum schnelleren Scrollen halten Sie die Taste [Y/+] so lange gedrückt, wie Sie schnell scrollen wollen.

9.3.7.10 Datumsformat

Monat (MM) und Tag (TT) haben jeweils zwei Stellen, während das Jahr (JJJJ) mit vier Stellen eingegeben wird. Für das Datum könnendrei verschiedene Formate verwendet werden:

- MM/TT/JJJJ
- TT/MM/JJJJ
- JJJJ/MM/TT

9.3.7.11 Datum

Stellen Sie das Datum entsprechend dem im Datumsformat ausgewählten Format ein.

9.3.7.12 Zeitformat

Beim Zeitformat gibt es die folgenden beiden Optionen:

- 12 Stunden (AM/PM)
- 24 Stunden

9.3.7.13 Uhrzeit

Unabhängig vom ausgewählten Zeitformat muss die Zeit des MultiRAE im 24-Stunden-Format eingegeben werden: Stunden, Minuten und Sekunden (HH:MM:SS).

9.3.7.14 Benutzermodus

Es gibt zwei Benutzermodi: Fortgeschrittene und Basis. Im Benutzermodus für Fortgeschrittene können mehr Parameter als im Basismodus geändert werden. Dieser Modus kann mit den beiden Betriebsmodi Hygiene-Modus oder Suchmodus verwendet werden. Im Fortgeschrittenen-Benutzermodus ist zum Starten des Programmierungsmenüs kein Kennwort erforderlich.

9.3.7.15 Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung des Displays kann entweder automatisch, abhängig vom Umgebungslicht oder manuell eingestellt werden. Ebenso kann es abgeschaltet werden. Wenn die manuelle Hintergrundbeleuchtung gewählt wurde, schaltet das Drücken einer beliebigen Taste die Hintergrundbeleuchtung ein, wenn sie ausgeschaltet war. Es muss erneut eine Taste gedrückt werden, um ihre Hauptfunktion durchzuführen.

9.3.7.16 LCD umschalten

Das Display kann für eine automatische Drehung um 180° konfiguriert werden, wenn der MultiRAE auf den Kopf gestellt wird. Die LCD-Umschaltfunktion kann ein- oder ausgeschaltet werden.

10 Richtliniendurchsetzung

Der MultiRAEMX kann so konfiguriert werden, dass die Richtlinien einer Einrichtung/Firma, eine Kalibrierung und/oder Funktionstests in bestimmten Intervallen durchzuführen, durchgesetzt werden, so dass der Benutzer jeweils ausdrücklich aufgefordert wird, die Kalibrierung/Funktionstests durchzuführen. Abhängig davon, wie die Funktionen zur Richtliniendurchsetzung konfiguriert sind, kann es erforderlich sein, dass der Benutzer einen Funktionstest oder eine Kalibrierung durchführt, bevor er in der Lage ist, das Gerät zu verwenden. Das heißt, das Gerät kann so eingestellt werden, dass keine normale Verwendung möglich ist, wenn noch keine Kalibrierung oder kein Funktionstest durchgeführt wurde.

Wenn für das Gerät ein Funktionstest durchgeführt wurde und es in Übereinstimmung mit den Richtlinien kalibriert wurde, wird am oberen Rand des MultiRAE MX-Bildschirms ein Häkchen-Symbol gezeigt:

✓

Wenn die Richtliniendurchsetzung aktiviert ist, wird nach dem Start des MultiRAE MX ein Bildschirm gezeigt, der den Benutzer darüber informiert, dass für das Gerät entweder ein Funktionstest oder eine Kalibrierung erforderlich ist. Falls beide erforderlich sind, werden sie der Reihe nach dargestellt.

Hinweis: Die Funktionen zur Richtliniendurchsetzung sind standardmäßig deaktiviert.

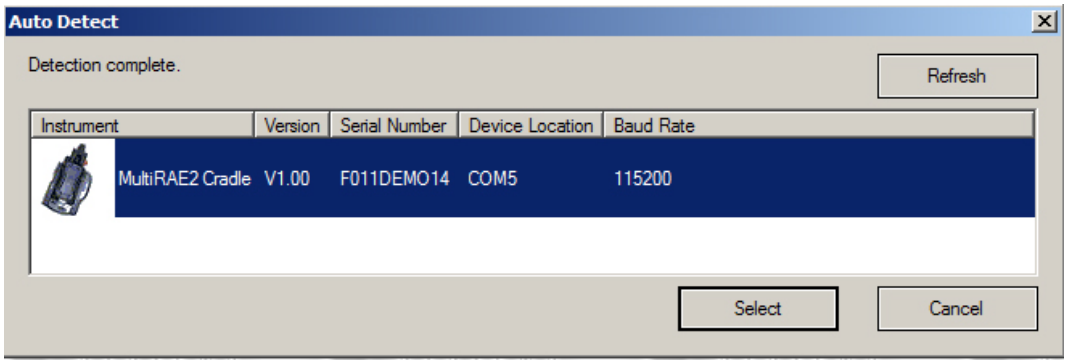
10.1 Einstellen der Richtliniendurchsetzung

Sie müssen ProRAE Studio II verwenden, um Änderungen an den Einstellungen zur Richtliniendurchsetzung vorzunehmen. Das Verfahren hängt davon ab, ob Sie eine AutoRAE 2 Ladestation oder ein MultiRAE MX Reiseladegerät verwenden. Verstöße gegen die Richtlinie werden im Datenprotokoll festgehalten.

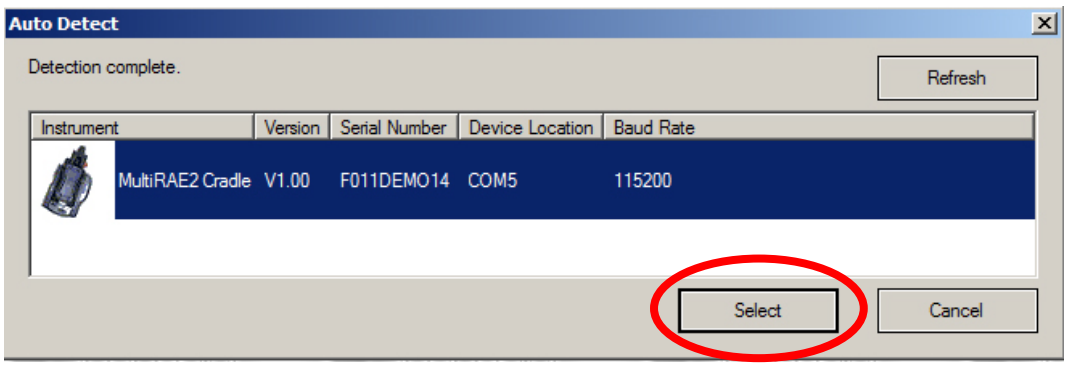
10.1.1 Verwenden des AutoRAE 2 Automatischen Test- und Kalibriersystems

Um einen MultiRAE MX über ein AutoRAE 2 zu programmieren, müssen Sie die ProRAE Studio II Instrument Configuration and Data Management Software einsetzen, AutoRAE 2 mit einer Stromquelle verbinden und ein USB-Kabel für die PC-Kommunikation verwenden.

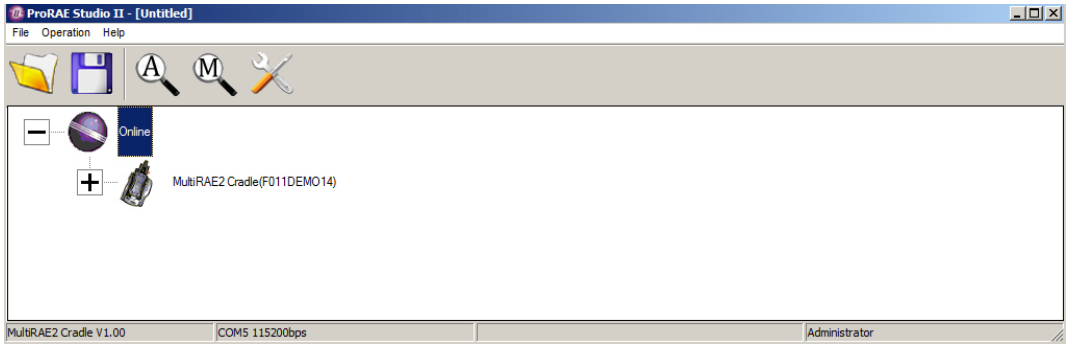
1. Schließen Sie ein USB-Kabel zwischen einem PC mit ProRAE Studio II und dem AutoRAE 2 an.
2. Schalten Sie den AutoRAE 2 ein.
3. Schalten Sie den MultiRAE MX aus (oder setzen Sie ihn in den AutoRAE 2-Modus) und setzen Sie ihn in die Ladestation ein.
4. Starten Sie auf dem PC die ProRAE Studio II-Software.
5. Wählen Sie „Administrator“ und geben Sie das Passwort ein (die Standardeinstellung ist „rae“).
6. Klicken Sie auf "Detect the instruments automatically" (Geräte automatisch erkennen). Es handelt sich dabei um das Lupensymbol mit dem Buchstaben „A“ darin. Nach ein paar Sekunden ist die AutoRAE 2-Ladestation gefunden und wird zusammen mit ihrer Seriennummer angezeigt:



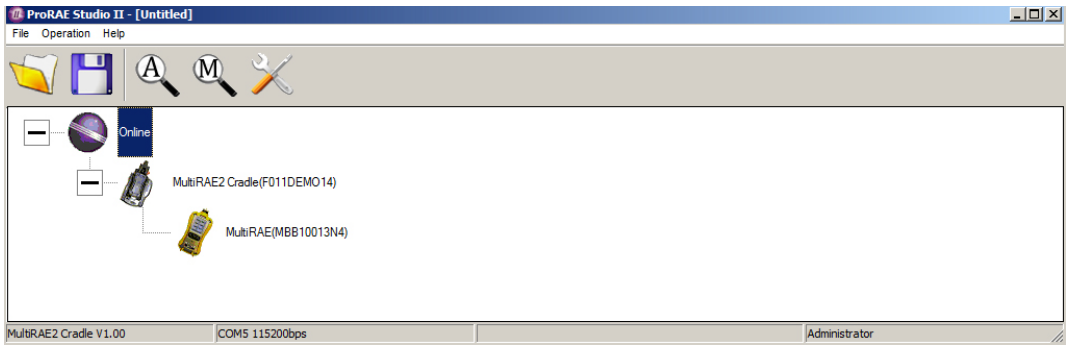
7. Klicken Sie zum Markieren auf das Symbol und klicken Sie dann auf „Auswählen“.



8. In ProRAE Studio II wird die AutoRAE 2-Ladestation, einschließlich ihrer Seriennummer, unter „Online“ angezeigt:

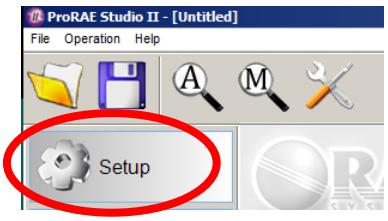


9. Erweitern Sie die Ansicht, um MultiRAE MX in der AutoRAE 2-Ladestation anzuzeigen, indem Sie auf das „+“ auf der linken Seite des Bildes der AutoRAE 2-Ladestation klicken:

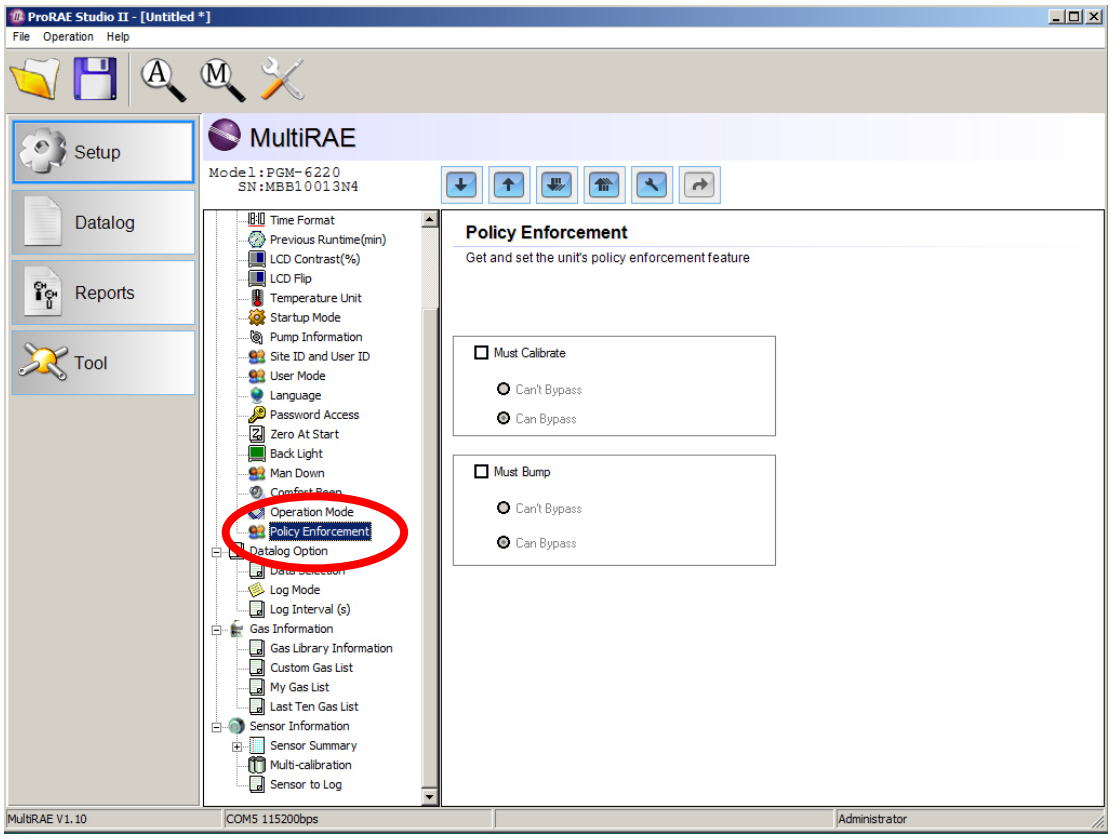


10. Führen Sie einen Doppelklick auf das Symbol des MultiRAE MX aus.

11. Klicken Sie auf „Setup“ (Einrichten).



12. In dem Menü, das nun auf der linken Seite erscheint, klicken Sie auf "Richtliniendurchsetzung". Es wird hervorgehoben, und das Fenster "Richtliniendurchsetzung" wird angezeigt:



Für "Kalibrierung erforderlich" und "Funktionstest erforderlich" haben Sie Optionen, die Richtlinien durchzusetzen oder dies nicht zu tun (einschließlich "Umgehung unmöglich" und "Umgehung möglich").

Kalibrierung erforderlich. Der Benutzer wird aufgefordert, das Gerät zu kalibrieren, wenn die Kalibrierung fällig ist (wie im Kalibrierungsintervall festgelegt). Es gibt zwei programmierbare Optionen:

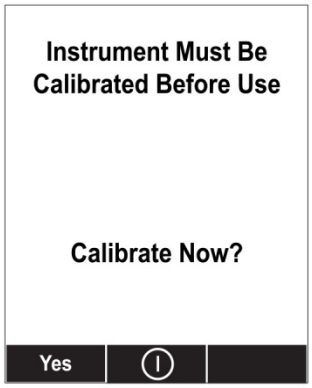
- **Umgehung unmöglich.** Solange keine Kalibrierung durchgeführt wird, kann das Gerät nicht verwendet werden, und die einzige Möglichkeit ist, das Gerät auszuschalten.
- **Umgehung möglich.** Wenn die Kalibrierung erforderlich ist, aber der Benutzer keine Kalibrierung durchführen will, kann das Gerät dennoch verwendet werden. In diesem Fall zeichnet das Gerät in einem Bericht "Richtlinienverstoß" auf, dass der Benutzer die Kalibrierungsanforderung umgangen hat.

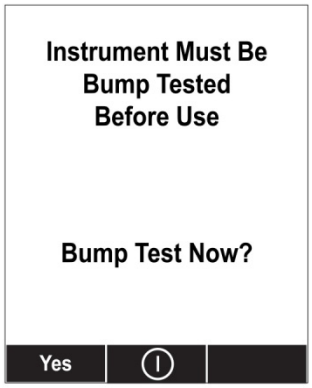
Funktionstest erforderlich. Der Benutzer wird zu einem Funktionstest des Geräts aufgefordert, wenn ein solcher Test fällig ist (wie Funktionstestintervall festgelegt). Es gibt zwei programmierbare Optionen:

- **Umgehung unmöglich.** Solange kein Funktionstest durchgeführt wird, kann das Gerät nicht verwendet werden, und die einzige Möglichkeit ist, das Gerät auszuschalten.
- **Umgehung möglich.** Wenn ein Funktionstest erforderlich ist, aber der Benutzer keinen durchführen will, kann das Gerät dennoch verwendet werden. In diesem Fall zeichnet das Gerät in einem Bericht "Richtlinienverstoß" auf, dass der Benutzer die Anforderung eines Funktionstests umgangen hat.

Dies sind die Bildschirme, die auf einem MultiRAE MX nach dem Start angezeigt werden, wenn "Umgehung möglich" gewählt wird:

Wenn "Umgehung unmöglich" ausgewählt ist, sieht das Display wie folgt aus und lässt nur die Möglichkeiten der Durchführung des Tests oder des Herunterfahrens:





16. Wenn Sie Ihre Auswahl in ProRAE Studio II getroffen haben, müssen Sie die Änderungen in das Gerät laden. Klicken Sie auf das Symbol "Alle Einstellungen auf das Gerät hochladen".

17. Ein Bestätigungsbildschirm wird angezeigt. Klicken Sie auf „Ja“, um den Upload durchzuführen, oder auf „Nein“, um ihn abzubrechen.
    Das Hochladen dauert einige Sekunden und es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt. Sie können das Hochladen abbrechen, indem Sie auf "Abbrechen" klicken.

18. Beenden Sie ProRAE Studio II.

19. Drücken Sie auf dem MultiRAE MX auf [Y/+], um den Kommunikationsmodus zu verlassen.

10.1.2 Verwenden des MultiRAE MX Reiseladegeräts

Stellen Sie sicher, dass das Netzteil angeschlossen ist und dass ein USB-Kabel mit einem Computer mit ProRAE Studio II verbunden ist.

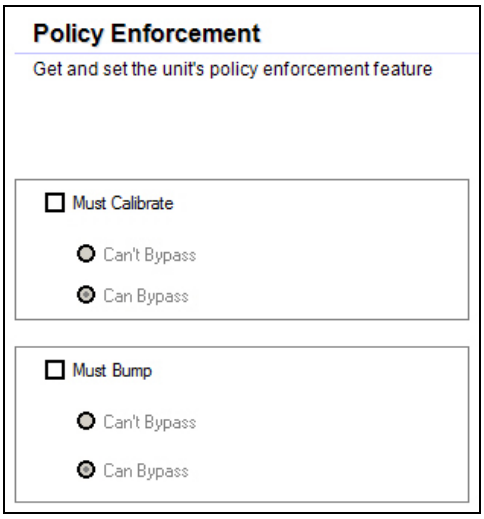
1. Schalten Sie den MultiRAE MX ein.
2. Halten Sie [MODE] und [N/-] gedrückt, um in den Programmiermodus zu gelangen.
3. Geben Sie das Passwort ein.
4. Drücken Sie [N/-], bis "Kommunikationsmodus beginnen?" angezeigt.
5. Drücken Sie [Y/+]. Der Bildschirm zeigt drei Optionen:

    - PC
    - AutoRAE 2
    - Beenden

6. Markieren Sie „PC“ und drücken Sie zur Auswahl dieser Option [Y/+].
   Jetzt zeigt der Bildschirm an: “Kommunikation mit Computer kann beginnen.”

7. Starten Sie ProRAE Studio II.
8. Wählen Sie “Administrator”.
9. Geben Sie das Passwort ein (die Standardeinstellung ist „rae“).
10. Klicken Sie auf „OK“.
11. Klicken Sie auf “A” (Geräte werden automatisch erkannt).
12. Klicken Sie zum Markieren auf das Symbol des Geräts, wenn es erscheint.
13. Klicken Sie auf „Select“ (Auswählen).
14. Klicken Sie auf „Setup“ (Einrichten).
15. Klicken Sie auf "Richtliniendurchsetzung".

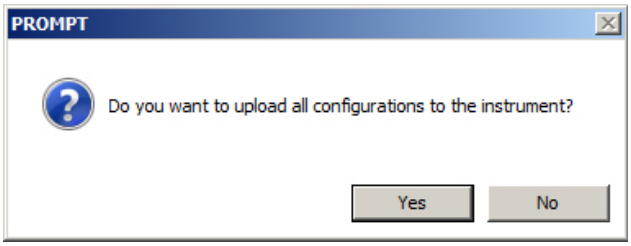
Das Fenster "Richtliniendurchsetzung" wird angezeigt:



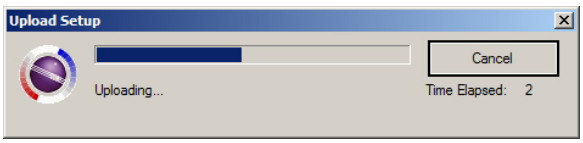
Sie können "Kalibrierung erforderlich" und/oder "Funktionstest erforderlich" auswählen und dann festlegen, ob der Benutzer die ausgewählte Operation durchführen muss, um das Gerät nutzen zu können.

16. Wenn Sie Ihre Auswahl in ProRAE Studio II getroffen haben, müssen Sie die Änderungen in das Gerät laden. Klicken Sie auf das Symbol "Alle Einstellungen auf das Gerät hochladen".

17. Ein Bestätigungsbildschirm wird angezeigt. Klicken Sie auf „Ja“, um den Upload durchzuführen, oder auf „Nein“, um ihn abzubrechen.



Das Hochladen dauert einige Sekunden und es wird dieser Fortschrittsbalken angezeigt. Sie können das Hochladen abbrechen, indem Sie auf "Abbrechen" klicken.



18. Beenden Sie ProRAE Studio II.
19. Drücken Sie auf dem MultiRAE MX auf [Y/+], um den Kommunikationsmodus zu verlassen.

10.2 Deaktivieren der Richtliniendurchsetzung

10.2.1 AutoRAE 2 Station

Um die Richtliniendurchsetzung zu deaktivieren, wenn Sie eine AutoRAE 2-Station verwenden, folgen Sie den Anweisungen zum Ändern von Einstellungen. Weitere Informationen zur finden Sie auf Seite 48.

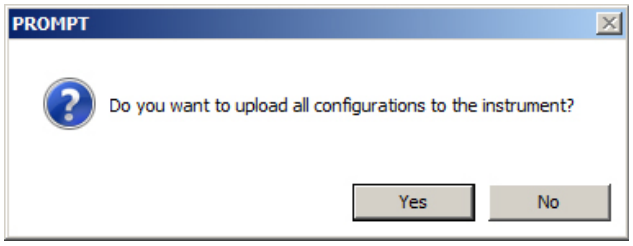
10.2.2 MultiRAE MX Reiseladegerät

Wenn der MultiRAE MX-Bildschirm die Meldung zeigt, dass ein Funktionstest oder eine Kalibrierung durchgeführt werden muss, und wenn die Möglichkeit, Funktionstests oder Kalibrierungen zu umgehen, nicht verfügbar ist, sollten Sie das Gerät ausschalten und diesem Verfahren folgen, wenn Sie die Einstellungen zur Richtliniendurchsetzung ändern wollen:

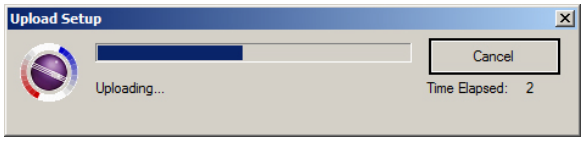
1. Verwenden Sie ein USB-Kabel, um den MultiRAE MX in seinem Reiseladegerät an einen Computer mit ProRAE Studio II anzuschließen.
2. Gehen Sie auf dem MultiRAE MX in den Diagnosemodus (halten Sie bei ausgeschaltetem Gerät [Y/+] und [MODE] gedrückt, bis es startet).
3. Geben Sie nach dem Start das Passwort ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden, (Standard ist „0000“) und drücken Sie [MODE].
4. Drücken Sie [N/-] so oft, bis Sie die Frage "Kommunikationsmodus beginnen?" Bildschirmanzeige.

5. Drücken Sie [Y/+], um den Kommunikationsmodus aufzurufen.
6. Starten Sie ProRAE Studio II.
7. Wählen Sie “Administrator”.
8. Geben Sie das Passwort ein (die Standardeinstellung ist „rae“).
9. Klicken Sie auf „OK“.
10. Klicken Sie auf “A” (Geräte werden automatisch erkannt).
11. Klicken Sie auf das Symbol des Geräts, wenn es erscheint.
12. Klicken Sie auf „Select“ (Auswählen).
13. Klicken Sie auf „Setup“ (Einrichten).
14. Klicken Sie auf "Richtliniendurchsetzung". Das Fenster "Richtliniendurchsetzung" wird angezeigt.
15. Entfernen Sie die Merkmale der Richtliniendurchsetzung, die Sie nicht verwenden möchten.
16. Klicken Sie auf "Alle Einstellungen auf das Gerät hochladen."

17. Wenn Sie diese Bestätigung sehen: Klicken Sie auf "Yes" (Ja).



Das Hochladen dauert einige Sekunden und es wird dieser Fortschrittsbalken angezeigt:



18. Wenn das Hochladen abgeschlossen ist, verlassen Sie ProRAE Studio II.
19. Drücken Sie auf dem MultiRAE MX auf [Y/+], um den Kommunikationsmodus zu verlassen.

11 Kalibrieren und Testen

11.1 Testen manueller Alarme

Im normalen Betriebsmodus und bei Nicht-Alarm-Bedingungen können der Summer (akustischer Alarm), der Vibrationsalarm, optische Alarme und die Hintergrundbeleuchtung jederzeit durch zweimaliges Drücken von [Y/+] getestet werden. Wenn ein Alarm nicht reagiert, überprüfen Sie die Alarmeinstellungen im Programmiermenü, um sicherzustellen, dass alle Alarme aktiviert sind (die ausgewählte Einstellung unter Programmierung/Warnungen/Alarmeinstellungen sollte "Alle aktiviert" sein). Falls Alarme aktiviert, aber nicht funktionsfähig sind, sollte das Gerät nicht verwendet werden.

11.2 Funktionstest und Kalibrierung

RAE Systems empfiehlt, dass vor dem täglichen Gebrauch ein Funktionstest durchgeführt wird. Der Funktionstest soll sicherstellen, dass die Sensoren des Geräts auf Gas reagieren und dass alle Alarme aktiviert und funktionsfähig sind.

- Der MultiRAE MX-Mehrgasdetektor muss kalibriert werden, wenn er einen Funktionstest nicht besteht, wenn ein neuer Sensor installiert wurde, nachdem die Wartung des Sensors durchgeführt wurde, oder mindestens einmal alle 180 Tage, je nach Nutzung und Belastung des Sensors durch Gifte und Verunreinigungen.
- Die Intervalle und die Art der Ausführung der Kalibrierung und der Funktionstests können je nach nationaler Gesetzgebung variieren.

Ein Funktionstest oder eine Kalibrierung kann entweder manuell erfolgen oder über das AutoRAE 2 Automatic Test und Calibration System. Wenn ein Funktionstest oder eine Kalibrierung manuell erfolgt ist, trifft das Gerät einen Pass/Fail-Entscheidung über die Sensorleistung, aber der Benutzer muss dennoch weiterhin sicherstellen, dass alle Alarme aktiviert und funktionsfähig sind.

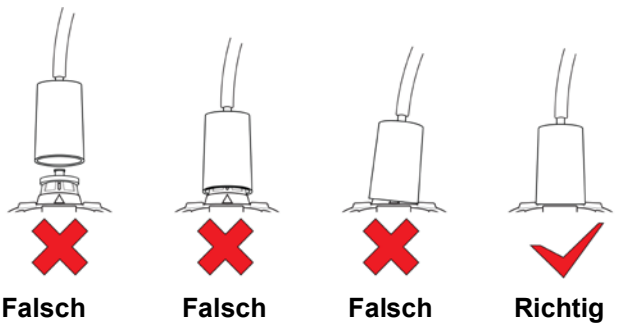
Ein AutoRAE 2 Funktionstest oder eine Kalibrierung führt sowohl Sensor- als auch Alarmtests durch. In der AutoRAE 2 Benutzeranleitung finden Sie weitere Einzelheiten.

11.2.1 Durchflussmenge & Kalibrierungsadapter (Pumpe)

Mit der niedrigen oder hohen Pumpengeschwindigkeit zieht der MultiRAE MX normalerweise einen Luftstrom von 200 ccm/Min. und 300 ccm/Min. ein. RAE Systems empfiehlt die Verwendung einer Kalibrierungskappe bei Durchflusswerten des Kalibrierungsgases zwischen 500 ccm/Min. und 1000 ccm/Min.

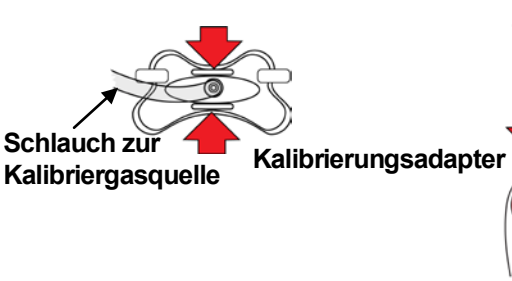
Installieren des Beströmungsadapters

WARNUNG: Stellen Sie sicher, dass die Kalibrierungskappe wie unten angezeigt eingeklinkt ist und während der Kalibrierung an der richtigen Position verbleibt. Andernfalls muss die Kalibrierungskappe manuell in der richtigen Position gehalten werden.

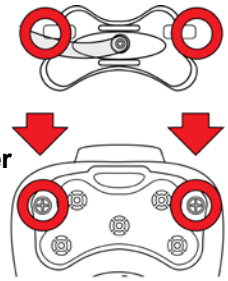


11.2.2 MultiRAE MX Diffusionsmodell (keine Pumpe)

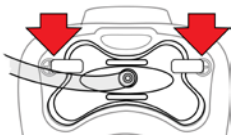
Weil es bei den Diffusionsmodellen des MultiRAE MX (keine Pumpe) keinen einzelnen Einlass gibt, wird ein Kalibrierungsadapter verwendet, damit alle Sensoren gleichzeitig mit Kalibrierungsgas versorgt werden. Befolgen Sie die nachstehenden Schritte zur Montage des Kalibrierungsadapters.



Verwenden Sie die kleinen Griffe am Kalibrierungsadapter.



Richten Sie die beiden Anschlüsse des Kalibrierungsadapters an den Schrauben auf beiden Seiten der MultiRAE MX Gaseinlässe aus.



Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse sicher in ihrer Position sind, bevor Sie das Kalibrierungsgas durchlaufen lassen. (Der Kalibrierungsadapter hat an seiner Unterseite kleine Nuten, damit das Gas nach dem Passieren der Sensoren abfließen kann.

11.2.3 Funktionstest

Ein Funktionstest kann für einen einzelnen Sensor (Einzelsensor-Funktionstest) oder für eine Gruppe von Sensoren (Mehrsensor-Funktionstest) durchgeführt werden, diese erfolgen kombiniert zu "Multi-Kal. Für einen Funktionstest und für die Kalibrierung wird das gleiche Gas verwendet. Gewöhnlich werden zwei Zylinder Kalibrierungsgas benötigt, um einen Funktionstest oder eine Kalibrierung auf einem Gerät mit elektrochemischen Sensoren und UEG-Sensoren durchzuführen. Das kann einen Gaszylinder mit Isobutylen und einen weiteren mit einer 4-Gas-Mischung erfordern, um elektrochemische Sensoren (wie für CO, H_2S und O_2) und LEL-Sensoren zu testen. Wie bei der Kalibrerung teilt das Gerät den Prozess auf intelligente Weise in zwei aufeinanderfolgende Schritte auf: der Assistent fordert zum Testen der elektrochemischen und UEG-Sensoren auf.

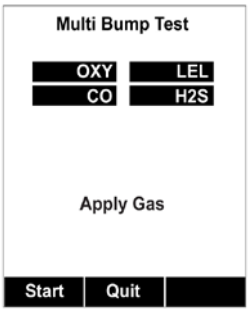
Für einen manuellen Funktionstest sollte ein konstanter Durchflussregler verwendet werden, der 0,5 bis 1 Liter pro Minute erzeugt, und die Kalibrierungskappe muss am Gerät installiert werden. Prüfung und Kalibrierung mit einem AutoRAE 2 müssen unter Verwendung von bedarfsgesteuerten Regulatoren erfolgen. Es darf keine Kalibrierungskappe verwendet werden. Befolgen Sie diese Schritte, um einen manuellen Funktionstest durchzuführen:

1. Schalten Sie Ihren MultiRAE MX durch Gedrückthalten der Taste [MODE] (die mittlere Taste) ein und lassen Sie das Gerät vollständig hochfahren, bis der Bildschirm mit den wichtigsten Messergebnissen und den Sensornamen und Messwerten angezeigt wird.

Wichtig! Sicherstellen, dass alle Sensoren des Instruments sich vor dem Ausführen des Funktionstests aufgewärmt haben. Das Gerät braucht etwas Zeit, um sich aufzuwärmen, bevor die Sensoren den Zugriff auf die Menüs für den Funktionstest ermöglichen. Man kann erkennen, dass sich ein Sensor erwärmt hat, wenn Sie einen Messwert neben dem Namen auf dem Display sehen. Wenn er nicht aufgewärmt ist, sehen Sie drei Striche (“---”) daneben.

2. Gehen Sie in das Menü „Funktionstest“. Es ist entweder über das Programmiermenü/Kalibrierung oder über die folgende einfache Abkürzung zugänglich:

   Wenn das Gerät im Normalmodus läuft und der Bildschirm mit den wichtigsten Messungen angezeigt wird, halten Sie [Y/+] und [N/-] gleichzeitig für 5 Sekunden gedrückt. Wenn sich alle Sensoren aufgewärmt haben, erscheint das Menü "Mehrfachfunktionstest":



   Ansonsten erscheint das Menü erst, wenn das Aufwärmen abgeschlossen ist (während des Aufwärmens zeigt der Bildschirm an, dass Sie warten müssen, bis sich die Sensoren aufgewärmt haben).

Hinweis: Wenn Sie nicht innerhalb von ein paar Minuten Gas zuführen, ändert sich der Bildschirm kurz, um anzuzeigen, dass kein Gas zugeführt wird, dann kehrt das Gerät wieder zu seinem normalen Bildschirm mit den Messwerten zurück.

3. Installieren Sie die Kalibrierungskappe auf dem MultiRAE MX und stellen Sie die Verbindung mit dem Kalibrierungsgas her. Aktivieren Sie den Gaszufluss.

4. Drücken Sie [Y/+], um den Funktionstest zu starten. Während der Funktionstest durchgeführt wird, werden die Messwerte für jeden Sensor gezeigt. Sobald der Funktionstest abgeschlossen ist, werden für jeden Sensor Messergebnisse angezeigt und ob der Test bestanden wurde oder nicht.

   Hinweis: Wenn Sensoren in dem Gerät installiert sind, für deren Kalibrierung eine spezielle Gasflasche erforderlich ist, weist das Gerät jetzt darauf hin, dass eine Kalibrierung solcher Sensoren nötig ist.

5. Wenn Sensoren in dem Gerät installiert sind, für deren Kalibrierung eine spezielle Gasflasche erforderlich ist, weist das Gerät jetzt darauf hin, dass eine Kalibrierung solcher Sensoren nötig ist. Nehmen Sie die Gasflasche ab und bringen Sie die nächste an.

   Hinweis: Wenn andere Sensoren in dem Gerät installiert sind, für deren Kalibrierung eine spezielle Gasflasche erforderlich ist, weist das Gerät jetzt darauf hin, dass eine Kalibrierung dieser Sensoren nötig ist.

Wichtig! Wenn einer oder mehrere Sensoren bei einem Funktionstest durchfallen, müssen Sie diese Sensoren kalibrieren.

6. Der Funktionstest ist nun abgeschlossen. Drücken Sie auf Beenden, um zum Hauptmessfenster zurückzukehren.

7. Führen Sie jetzt einen manuellen Alarmtest durch, wie auf Seite 55 beschrieben.

Wenn alle Alarme und alle Sensoren den Test bestanden haben und für keinen Sensor eine Kalibrierung fällig ist, kann das Gerät jetzt eingesetzt werden.

Hinweis: Wenn ein manueller Funktionstest durchgeführt wird, werden die Messwerte in den entsprechenden Einheiten des Kalibrierungsgases gezeigt und nicht das Messgas (falls abweichend).

11.3 Nullpunktkalibrierung mit Frischluft

Hiermit wird der Nullpunkt der Sensorkalibrierungskurve für saubere Luft festgelegt. Dieser Vorgang sollte vor anderen Kalibrierungen durchgeführt werden.

Hinweis: Wenn Sie einen Nullluftzylinder verwenden, müssen Sie den MultiRAE MX-Kalibrierungsadapter verwenden. Bei einer Frischluftkalibrierung ist kein Kalibrierungsadapter notwendig.

11.3.1 Frischluftkalibrierung

Mit diesem Vorgang werden die Nullpunkte der meisten Sensoren festgelegt. Die Nullkalibrierung des MultiRAE MX sollte an sauberer Luft mit 20,9% Sauerstoff oder mit einem Zylinder sauberer Nullluft erfolgen.

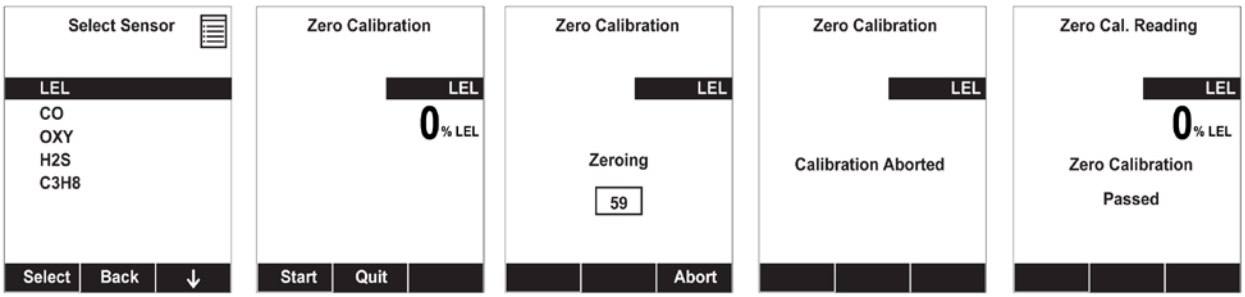
Wählen Sie im Kalibrierungsmenü mit einem einmaligen Drücken auf die Taste [Y/+] “Frischluft”, um die Frischluftkalibrierung zu starten.

Nach einem Countdown ist die Nullpunktkalibrierung abgeschlossen. Das LCD zeigt die Sensornamen an und sagt Ihnen, ob jeder Sensor die Kalibrierung bestanden hat oder nicht, gefolgt von den Sensormesswerten.

Hinweis: Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.

11.3.2 Einzelsensor-Nullpunktkalibrierung

Wählen Sie den Sensor und starten Sie die Kalibrierung, indem Sie auf die Taste [Y/+] drücken. Sie können den Vorgang jederzeit durch Drücken der Taste [N/-] abbrechen.



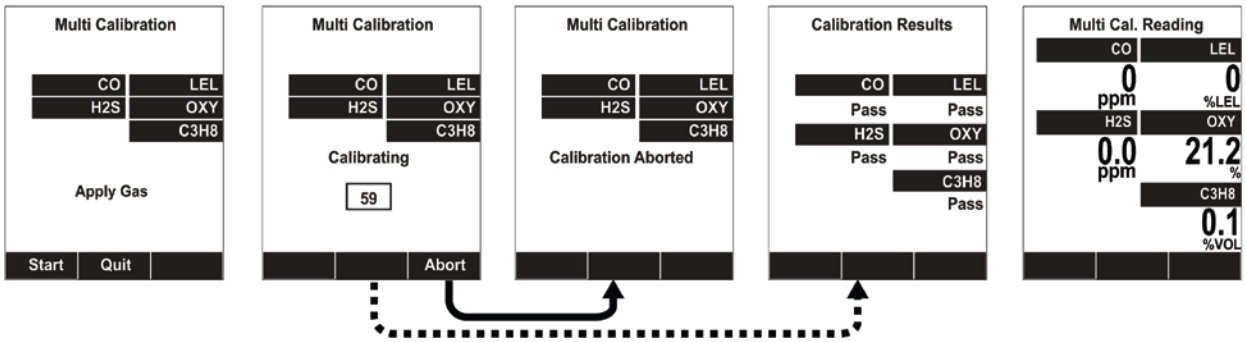
11.4 Bereichskalibrierung

Mit diesem Verfahren wird der zweite Punkt der Sensorkalibrierungskurve für den Sensor bestimmt.

Hinweis: Wenn eine manuelle Kalibrierung durchgeführt wird, werden die Messwerte in den entsprechenden Einheiten des Kalibrierungsgases gezeigt und nicht das Messgas (falls abweichend).

11.4.1 Multisensor-Bereichskalibrierung

Damit können Sie eine Bereichskalibrierung an mehreren Sensoren gleichzeitig durchführen. Die Verwendung des richtigen Bereichsgases ist ebenso erforderlich wie der Umstand, dass die auf dem Gaszylinder angegebene Konzentration mit der im MultiRAE MX einprogrammierten Konzentration übereinstimmt.



1. Montieren Sie den Kalibrierungsadapter am MultiRAE MX.
2. Starten Sie den Gasfluss und drücken Sie dann die Taste [Y/+], um die Kalibrierung zu starten. Ein Countdown-Bildschirm wird angezeigt. Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.

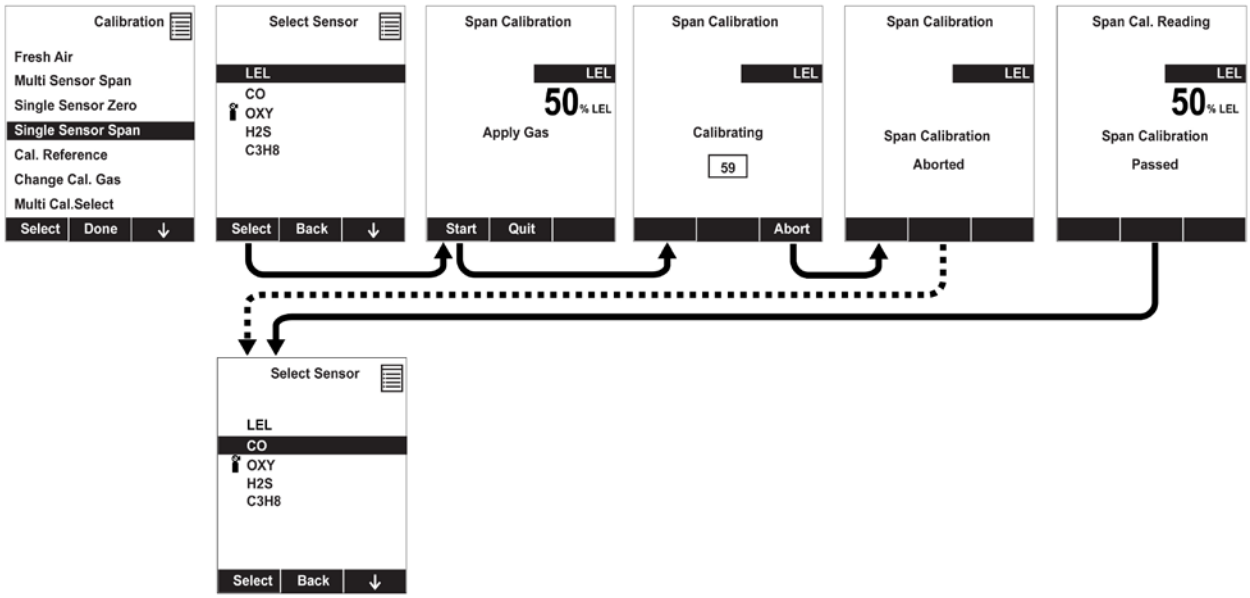
Nach Abschluss der Kalibrierung zeigt das Display die Namen der Sensoren an und ob die Kalibrierung erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist. Danach folgen die Ablesewerte des Sensors.

11.4.2 Einzelsensor-Bereichskalibrierung

Um die Bereichskalibrierung eines einzelnen Sensors durchzuführen, befolgen Sie die folgenden Schritte:

1. Wählen Sie im Kalibrierungsmenü “Einzelsensor-Bereich”.
2. Wählen Sie einen Sensor aus der Liste.
3. Schließen Sie den Kalibrierungsadapter an und verwenden Sie ihn mit einer Kalibrierungsgasquelle.
4. Starten Sie den Durchfluss des Kalibrierungsgases.
5. Überprüfen Sie, ob der angezeigte Kalibrierungswert mit der auf dem Gaszylinder angegebenen Konzentration übereinstimmt.

6. Drücken Sie die Taste [Y/+], um die Kalibrierung zu starten. Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.



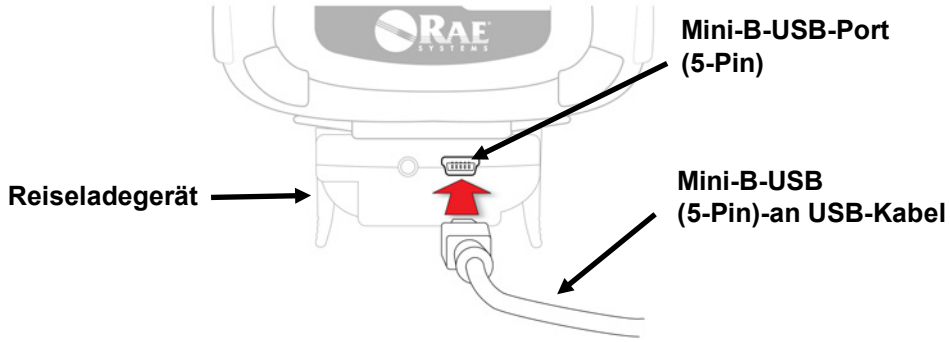
Nach einem Countdown ist die Bereichskalibrierung abgeschlossen. Das LCD zeigt an, ob die Kalibrierung erfolgreich war sowie den Ablesewert für dieses Kalibrierungsgas.

Hinweis: Sollte bei der Sensorkalibrierung ein Fehler auftreten, wiederholen Sie den Vorgang. Wenn die Kalibrierung wiederholt fehlschlägt, schalten Sie das Gerät aus und tauschen Sie den Sensor aus.

WARNUNG: Tauschen Sie in Gefahrenbereichen keine Sensoren aus.

12 Datenprotokollübertragung und Monitorkonfiguration

Datenprotokolle können vom MultiRAE MX über den USB-Anschluss am Reiseladegerät oder über AutoRAE 2 auf einen Computer heruntergeladen werden. Verwenden Sie das mitgelieferte (5-polige) Mini-B-USB-zu-USB-Kabel, um das Reiseladegerät an einen Computer mit ProRAE Studio II anzuschließen, oder ein USB-A-zu-USB-B-Kabel, um die Verbindung mit AutoRAE 2 herzustellen.



13 Herunterladen von Datenprotokollen und Durchführen einer PC-basierten Gerätekonfiguration

Der MultiRAE MX kommuniziert mit einem PC mit ProRAE Studio II Instrument Configuration and Data Management Software, um Datenprotokolle herunterzuladen oder um das Gerät zu konfigurieren.

Hinweis: Die neueste Version von ProRAE Studio II Instrument Configuration and Data Management Software ist als kostenloser Download verfügbar unter:

http://www.raesystems.com/downloads/product-software

Der MultiRAE MX muss über ein Reiseladegerät oder AutoRAE 2 mit einem PC verbunden werden und sich im PC- oder AutoRAE 2-Kommunikationsmodus befinden.

Reiseladegerät

1. Verwenden Sie das mitgelieferte PC-Verbindungskabel (USB-Mini-USB-Kabel), um das Reiseladegerät mit einem PC zu verbinden.
2. Schalten Sie den MultiRAE MX ein. Stellen Sie sicher, dass das Gerät im normalen Modus läuft (mit Anzeige des Hauptmessungsbildschirms).
3. Verbinden Sie den MultiRAE MX mit dem Reiseladegerät.
4. Aktivieren Sie den PC-Verbindungsmodus am MultiRAE MX, indem Sie mehrfach die Taste [N/-] drücken, ausgehend vom Hauptmessungsbildschirm, bis zur “Mit Computer verbinden?”- Bildschirmanzeige.
5. Drücken Sie [Y/+]. Messung und Datenprotokollierung werden gestoppt und das Instrument ist nun für eine Verbindung zum PC bereit. Jetzt zeigt das Display an: “Kommunikation mit Computer kann beginnen.”
6. Starten Sie die ProRAE Studio II Software, geben Sie ein Kennwort ein und erfassen Sie das Gerät gemäß den Anweisungen in der ProRAE Studio II-Benutzeranleitung.
7. Befolgen Sie die Anweisungen in der ProRAE Studio II-Benutzeranleitung, um das Datenprotokoll herunterzuladen, die Geräteeinstellungen zu konfigurieren oder die Firmware des MultiRAE MX zu aktualisieren.
8. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie die [Y/+]-Taste, um mit dem MultiRAE MX den PC-Verbindungsmodus zu verlassen. Das Gerät kehrt in den normalen Betriebsmodus zurück.

AutoRAE 2

1. Folgen Sie den Anweisungen in der AutoRAE 2 Benutzeranleitung, um mit dem mitgelieferten Kabel die Verbindung zwischen dem AutoRAE 2 und dem PC herzustellen.
2. Stellen Sie sicher, dass das Überwachungsgerät entweder ausgeschaltet ist oder dass sich der AutoRAE 2 im Kommunikationsmodus befindet.
3. Setzen Sie das Gerät mit der Vorderseite nach unten in die Ladestation und stellen Sie sicher, dass es richtig an den Kontakten der AutoRAE 2-Ladestation ausgerichtet ist. Es gibt zwei Ausrichtungspunkte auf einer Seite und einen Ausrichtungspunkt auf der anderen Seite, die mit den Ausrichtungspunkten auf der Unterseite des MultiRAE MX übereinstimmen.
4. Drücken Sie den Einrastmechanismus, damit das MultiRAE MX-Gerät einrastet.
5. Starten Sie die ProRAE Studio II Software, geben Sie ein Kennwort ein und erfassen Sie das Gerät gemäß den Anweisungen in der ProRAE Studio II-Benutzeranleitung.
6. Befolgen Sie die Anweisungen in der ProRAE Studio II-Benutzeranleitung, um das Datenprotokoll herunterzuladen, die Geräteeinstellungen zu konfigurieren oder um die Firmware des MultiRAE MX zu aktualisieren.
7. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie die [Y/+]-Taste, um mit dem AutoRAE 2 den PC-Verbindungsmodus des MultiRAE MX zu verlassen. Das Gerät kehrt in den normalen Betriebsmodus zurück.

ACHTUNG!

Nach dem Ändern von Parametern über einen externen PC ist mit Hilfe eines der folgenden Verfahren zu überprüfen, dass alle Einstellungen korrekt sind:

- Parametereinstellungen am Gerät überprüfen.
- Parameter erneut vom Gerät ablesen und erhaltene Werte manuell überprüfen.

14 Wartung

Der MultiRAE MX erfordert abgesehen vom Austausch der Sensoren, des Filters und der Batterie nur wenig Wartung. Ist das Gerät mit einer Pumpe ausgestattet, so ist auch deren Austausch eventuell erforderlich.

ACHTUNG!

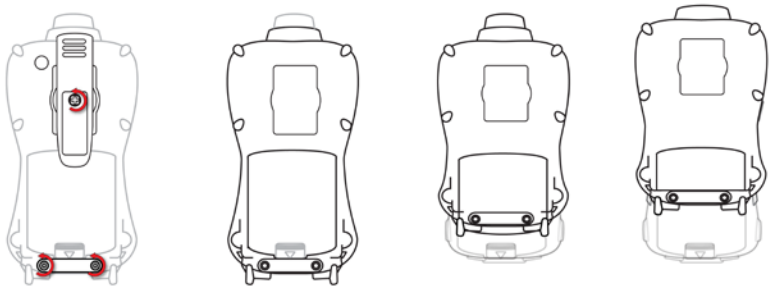
Nach der Durchführung von Wartungsarbeiten starten Sie das Gerät immer neu, vor allem, wenn als Teil des Wartungsverfahrens kein Selbsttest durchgeführt wurde.

14.1 Entfernen/Anbringen des Gummischutzes

Um den MultiRAE MX zu öffnen, müssen der Gürtelclip und der Gummischutz entfernt werden. Bitte beachten Sie, dass sich unten auf Rückseite zwei Sechskantschrauben befinden, die den Gummischutz sichern.

1. Entfernen Sie den Gürtelclip, indem Sie die Philips-Schraube entfernen (nur bei Pumpenmodellen).
2. Entfernen Sie die beiden Sechskantschrauben unterhalb des Batteriebereichs.
3. Ziehen Sie die Unterseite des Schutzes über die Hinterseite des Geräts zurück.

4. Schieben Sie den Schutz vorsichtig nach oben und legen Sie ihn über den D-Ring und die Klammer.



14.2 Austauschen des/der Filter/s

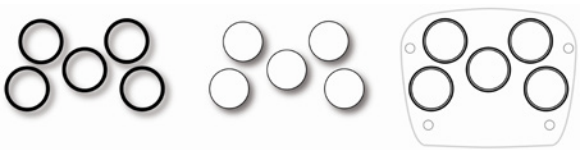
Pumpenmodell

Falls ein Filter schmutzig oder verstopft sein sollte, so entfernen Sie ihn durch Abschrauben vom schwarzen Gaszufuhreinsatz. Entsorgen Sie ihn und ersetzen Sie ihn durch einen neuen Filter. Führen Sie einen Strömungsabrisstest für die Pumpe durch, um sicherzustellen, dass der Einlass und die externen Filter richtig installiert sind, damit keine Lecks im System entstehen.

Diffusionsmodell

Sollten die Filter schmutzig erscheinen, so entfernen Sie bitte die Sensorfachabdeckung, um auf die Filter zuzugreifen (dafür muss zuerst der Gummischutz entfernt werden).

Entfernen Sie die vier Schrauben, mit denen das Sensorfach befestigt ist.



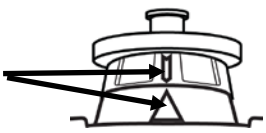
Entfernen Sie die O-Ringe und dann die Filter. Ersetzen Sie sie durch neue Filter (drücken Sie sie jeweils am Umfang fest, damit der Klebstoff sie festhält) und installieren Sie die O-Ringe an den richtigen Stellen. O-Ringe müssen ebenfalls ersetzt werden, wenn sie abgenutzt, gerissen oder schmutzig erscheinen.

Setzen Sie die hintere Sensorfachabdeckung wieder ein und ziehen Sie die vier Schrauben fest.

14.3 Ersetzen des Gaszufuhreinsatzes (Versionen mit Pumpe)

Wenn Sie den schwarzen Gaszufuhreinsatz entfernen, schrauben Sie ihn in der gleichen Weise los wie den externen Filter. Stellen Sie beim Ersetzen der Düse sicher, dass der Pfeil auf den vorderen Punkten auf das Dreieck des Gummischutzes zeigt. Führen Sie einen Strömungsabrisstest für die Pumpe durch, um sicherzustellen, dass der Einlass und die externen Filter richtig installiert sind, damit keine Lecks im System entstehen.

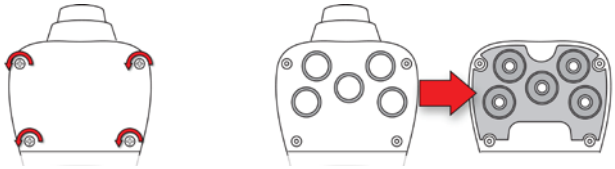
Bringen Sie den Pfeil auf der Düse mit dem Dreieck auf der Gummimanschette übereinander.



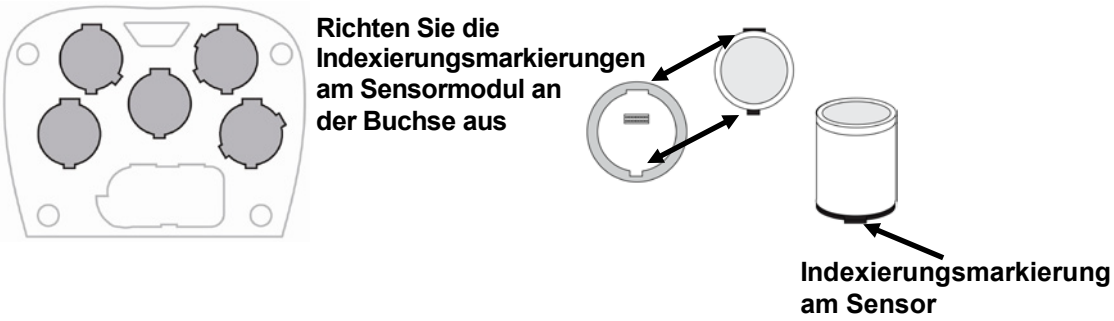
14.4 Entfernen/Reinigen/Austauschen der Sensormodule

WARNUNG! Tauschen Sie in Gefahrenbereichen keine Sensoren aus.

Alle Sensoren befinden sich innerhalb des Sensorfachs in der oberen Hälfte des MultiRAE MX. Sie können darauf zugreifen, indem Sie die von vier Schrauben gehaltene Abdeckung entfernen.



1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Entfernen Sie die vier Schrauben, mit denen das Sensorfach befestigt ist.
3. Entfernen Sie die Abdeckung. Die Sensoren werden in die Schlitze eingesteckt.
4. Ziehen Sie das gewünschte Modul vorsichtig mit den Fingern heraus.
5. Installieren Sie den Ersatzsensor. Es kann nur in eine Richtung in die Fassung gesetzt werden. Der Stecker im MultiRAE und die Indexierungsmarkierungen sind gute optische Hinweise, wie der Sensor in die richtige Position gesetzt wird. Stellen Sie sicher, dass die Indexierungsmarkierungen ausgerichtet sind und der Sensor fest sitzt.



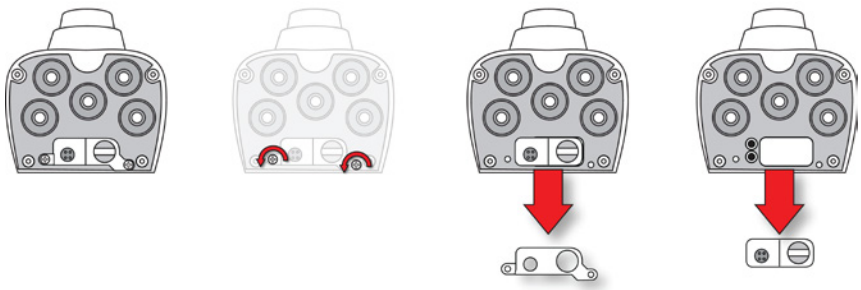
WARNUNG!

Wenn Sie einen Sensor entfernen und ihn nicht ersetzen, darf der Steckplatz nicht leergelassen werden. Daher muss ein MultiRAE "Dummy"-Sensor in jeden offenen Steckplatz gesteckt werden.

14.5 Austauschen der Pumpe

Wenn Ihr MultiRAE MX mit einer Pumpe ausgestattet ist, die ersetzt werden muss, gehen Sie wie folgt vor. Stellen Sie sicher, dass die Batterie vor diesem Vorgang entfernt wurde.

1. Entfernen Sie die hintere Abdeckung.
2. Die Pumpe wird durch eine Metallklammer und zwei Philips-Schrauben an ihrer Position gehalten. Entfernen Sie die beiden Schrauben.
3. Entfernen Sie die Metallklammer.
4. Drücken Sie die Gasplatte mit einer Hand herunter und ziehen Sie die Pumpe gerade heraus. Sie hat einen Einlass und Auslass in den beiden Bohrungen mit Gummidichtungen an der linken Seite der Pumpenkavität.



5. Drücken Sie eine neue Pumpe an ihren Platz (leichtes Wackeln hilft), um sicherzustellen, dass sowohl der Einlass als auch der Auslass der Pumpe in den beiden Bohrungen sitzen.
6. Setzen Sie die Metallklammer auf die Pumpe.
7. Setzen Sie die beiden Schrauben ein, welche die Klammer am Gehäuse befestigen, und ziehen Sie sie an.
8. Entfernen Sie die Abdeckung.
9. Schalten Sie das Gerät ein und prüfen Sie, ob die Pumpe ordnungsgemäß funktioniert.

15 Überblick der Alarmmeldungen

Der MultiRAE MX verfügt über ein unmissverständliches Fünf-Wege-Alarmmeldungssystem, das lokale Alarmmeldungen am Gerät mit per Funk übertragenen Echtzeit-Alarmmeldungen kombiniert, um Arbeitssicherheit auf die nächste Stufe zu heben. Zu den lokalen Alarmmeldungen gehören ein hörbarer Summeralarm, optischer Alarm über helle LEDs, Vibrationsalarm sowie ein Alarmhinweis auf dem Bildschirm. Diese können programmiert oder selektiv ein- oder ausgeschaltet werden.

Hinweis: Bei Verwendung des Alkali-Adapters wird der Vibrationsalarm automatisch deaktiviert.

15.1 Alarmsignale

Während jeder Messperiode wird die Gaskonzentration mit den programmierten Alarmgrenzen für 'Niedrig', 'Hoch', TWA und STEL-Alarm verglichen. Sollte die Konzentration einen der voreingestellten Grenzwerte überschreiten, so werden die Alarmmeldungen unverzüglich aktiviert, um sowohl den Nutzer des MultiRAE MX als auch einen externen Sicherheitsbeauftragten (sofern die Funkfunktion aktiviert ist) über den Alarm zu benachrichtigen.

Außerdem gibt der MultiRAE MX bei jedem der folgenden Alarmzustände einen Alarmhinweis aus: niedrige Batteriespannung, Pumpe blockiert, PID-Lampe ausgefallen usw.

Wenn der Alarm bei geringer Batterieladung auftritt, bleiben noch ca. 10 Minuten Betriebszeit. In diesem Fall wird empfohlen, die Batterie außerhalb von Gefahrenbereichen umgehend auszutauschen oder aufzuladen.

15.2 Ändern des Alarmmodus

Mögliche Optionen sind „Auto Reset“ (Automatisch zurücksetzen) und „Latched“ (Verriegelt). Ein verriegelter Alarm bleibt so lange aktiv, bis Sie den Alarm durch Drücken einer Taste bestätigen. Ein automatisch zurückgesetzter Alarm wird deaktiviert, wenn die Bedingung, die den Alarm ausgelöst hatte, nicht mehr gegeben ist (z. B. überschreitet ein H_2S-Messwert den festgelegten Schwellenwert und löst einen Alarm aus, wird dann aber unter diesen Schwellenwert gesenkt, wodurch der Alarm deaktiviert wird).

1. Gehen Sie im Programmierungsmenü in das Untermenü 'Alarmmodus' des Abschnitts 'Alarmmeldungen'.
2. Wählen Sie 'Auto-Reset' oder 'Verriegelt' durch Drücken von [N/-] für die Auswahl und [Y/+] zur Bestätigung der Auswahl.
3. Drücken Sie die Taste [Y/+], um Ihre Auswahl zu speichern.

15.3 Alarmsignale – Überblick

Hygiene-Modus

Alarm Type (Alarmtyp)	Summer und LED	Display	Vibration	Messwert	Hintergrund-beleuchtung	Priorität
Super Alarm	4 Signaltöne/Sek.	“Super Alarm”-Bildschirm	400ms	-	Ein	Höchster
Totmann-Alarm	3 Signaltöne/Sek.	"Totmann-Alarm"-Bildschirmanzeige	400ms	-	Ein	↑
Totmann-Warnung	2 Signaltöne/Sek.	Bildschirm “Sind Sie OK?”	400ms	-	Ein	
Fehler	3 Signaltöne/Sek.	“Lamp” an PID-Position “Off” an UEG-Position	400ms	Blinkender Ablesewert	Ein	
Pumpe	3 Signaltöne/Sek.	Blinkendes Pumpensymbol	400ms	Messwert	Ein	
Max.	3 Signaltöne/Sek.	“Max” an Sensorposition	400ms	Blinkender Ablesewert	Ein	
Bereichsüber-schreitung	3 Signaltöne/Sek.	“Over” an Sensorposition	400ms	Blinkende 9999	Ein	
Obere	3 Signaltöne/Sek.	“High” an Sensorposition	400ms	Messwert	Ein	
Untere	2 Signaltöne/Sek.	“Low” an Sensorposition	400ms	Messwert	Ein	
Negativ	1 Ton/Sek.	“Neg” an Sensorposition	400ms	0	Ein	
STEL	1 Signalton/Sek.	“STEL” an Sensorposition	400ms	Messwert	Ein	
TWA	1 Signalton/Sek.	“TWA” an Sensorposition	400ms	Messwert	Ein	
Kalibrierung fehlgeschlagen	1 Signalton/Sek.	“Cal” an Sensorposition	400ms	Messwert	Ein	
Funktionstest fehlgeschlagen	1 Signalton/Sek.	“Bump” an Sensorposition	400ms	Messwert	Ein	
Datenprotokoll-speicher voll	1 Signalton/Sek.	Blinkendes Datenprotokoll-symbol	400ms	Messwert	Ein	
Kalibrierung erforderlich	-	Symbol “Volle” Flasche	-	Messwert	-	
Funktionstest erforderlich	-	Symbol “Leere” Flasche	-	Messwert	-	
Akku/Batterie	1 Signalton/Min.	Blinkendes Batteriesymbol	400ms	Messwert	Bleibt wie es ist	
Nwk verloren	1 Signalton/Min.	Blinkendes HF-Offline-Symbol	400ms	Messwert	Ein	
Nwk erfasst	1 Signalton	RF-Symbol mit RSSI	400ms	Messwert	Ein	
Sicherheitssig-nalton	1 Signalton/Min. Kein LED-Blinklicht	-	-	Messwert	-	Niedrigster

Anmerkungen

"Negativ" bedeutet, dass der Ablesewert unter Null liegt.
"Nwk verloren" bedeutet "Netzwerk verloren". Damit wird angezeigt, dass der MultiRAE die Funkverbindung zu seinem Netzwerk verloren hat.
"Nwk erfasst" bedeutet, dass der MultiRAE MX ein Funknetzwerk verwendet.

Suchmodus

Alarm Type (Alarmtyp)		Summer und LED	Display	Vibration	Messwert	Hintergrund-beleuchtung	Priorität
Super Alarm		4 Signaltöne/Sek.	"Super Alarm"-Bildschirm	400ms	-	Ein	Höchster
Totmann-Alarm		3 Signaltöne/Sek.	"Totmann-Alarm"-Bildschirmanzeige	400ms	-	Ein	
Totmann-Warnung		2 Signaltöne/Sek.	"Sind Sie OK?"-Bildschirmanzeige	400ms	-	Ein	
Fehler		3 Signaltöne/Sek.	"Off" an UEG-Position	400ms	Blinkender Ablesewert	Ein	
Pumpe		3 Signaltöne/Sek.	Blinkendes Pumpensymbol	400ms	Messwert	Ein	
Max.		3 Signaltöne/Sek.	"Max" an Sensorposition	400ms	Blinkender Ablesewert	Ein	
Bereichsüber-schreitung		3 Signaltöne/Sek.	"Over" an Sensorposition	400ms	Blinkende 9999	Ein	
Alarm wie bei Geigerzähler	G7 (>Hoch)	7 Signaltöne (30 ms)/Sek.	Keine Änderung	400ms	Messwert	Ein	
	G6	6 Signaltöne (40 ms)/Sek.					
	G5	5 Signaltöne (50 ms)/Sek.					
	G4	4 Signaltöne (60 ms)/Sek.					
	G3	3 Signaltöne (70 ms)/Sek.					
	G2	2 Signaltöne (80 ms)/Sek.					
	G1 (>Niedrig)	1 Signalton (90 ms)/Sek.					
Negativ		1 Ton/Sek.	"Neg" an Sensorposition	400ms	0	Ein	
STEL		1 Signalton/Sek.	"STEL" an Sensorposition	400ms	Messwert	Ein	
TWA		1 Signalton/Sek.	"TWA" an Sensorposition	400ms	Messwert	Ein	
Kalibrierung fehlgeschlagen		1 Signalton/Sek.	"Cal" an Sensorposition	400ms	Messwert	Ein	
Funktionstest fehlgeschlagen		1 Signalton/Sek.	"Bump" an Sensorposition	400ms	Messwert	Ein	
Datenprot.-speicher voll		1 Signalton/Sek.	Blinkendes Datenprotokollsymbol	400ms	Messwert	Ein	
Kalibrierung erforderlich		-	Symbol "Volle" Flasche	-	Messwert	-	
Funktionstest erforderlich		-	Symbol "Leere" Flasche	-	Messwert	-	
Akku/Batterie		1 Signalton/Min.	Blinkendes Batteriesymbol	400ms	Messwert	Bleibt wie es ist	
Nwk verloren		1 Signalton/Min.	Blinkendes HF-Offline-Symbol	400ms	Messwert	Ein	
Nwk erfasst		1 Signalton	RF-Symbol mit RSSI	400ms	Messwert	Ein	
Sicherheitssig-nalton		1 Signalton/Min. Keine LED blinkt	-	-	Messwert	-	Niedrigster

Allgemeine Alarmmeldungen

Meldung	Bedingung	Alarmanzeigen
HIGH (2. ALR)	Gas übersteigt obere Alarmstufe	3 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
ÜBER	Gas übersteigt Messbereich des Sensors	3 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
MAX	Gas übersteigt Maximalbereich des elektronischen Schaltkreises	3 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
LOW (1. ALR)	Gas übersteigt untere Alarmstufe*	2 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
TWA	Gas übersteigt "TWA"-Grenzwert	1 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
STEL	Gas übersteigt "STEL"-Grenzwert	1 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
Durchgestrichenes Pumpensymbol blinkt	Einlass blockiert oder Pumpenausfall	3 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
Symbol "Leere Batterie" blinkt	Niedriger Batteriestand	1 Blinklicht und 1 Signalton pro Minute
KAL	Kalibrierung fehlgeschlagen oder Kalibrierung erforderlich	1 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
NEG	Der wahre Sensorwert liegt unter Null, obwohl ein Nullwert des Sensors gezeigt wird.	1 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde

* Bei Sauerstoff bedeutet “unterer Alarmgrenzwert” eine Konzentration, die unterhalb des unteren Alarmgrenzwertes liegt.

16 Problembehebung

Problem	Mögliche Ursachen und Lösungen
Einschalten nach dem Laden des Akkus nicht möglich	**Ursachen:** Ladeschaltkreis defekt. Batterien defekt. **Lösungen:** Batterie oder Ladegerät ersetzen. Versuchen Sie, den Akku erneut aufzuladen.
Kennwort vergessen	**Lösungen:** Wenden Sie sich an den Technischen Support unter +1 408-952-8461 oder gebührenfrei unter +1 888-723-4800
Summer, LED-Lichter und Vibrationsmotor funktionieren nicht	**Ursachen:** Summer und/oder andere Alarme deaktiviert. Summer defekt. **Lösungen:** Prüfen Sie im Programmierungsmodus unter “Alarmeinstellungen”, ob der Summer und/oder andere Alarme eingeschaltet sind. Rufen Sie ein autorisiertes Service-Center an.
Hinweis "Pumpe ausgefallen". Pumpenalarm.	**Ursachen:** Einlass für Probenahme blockiert. Direkte Verbindung zu einem Gasauslass, wenn der Gaswert abgestellt ist. Außenfilter saugt Wasser an. Außenfilter zu stark verschmutzt. Wasserkondensat im Probeneinlass. Pumpe oder Pumpenschaltkreis defekt. **Lösungen:** Entfernen Sie die blockierenden Elemente und drücken Sie dann die Taste [Y/+], um den Pumpenalarm zurückzusetzen. Ersetzen Sie kontaminierte Außenfilter. Achten Sie vor allem darauf, keine Wasserkondensierung innerhalb des Geräts zuzulassen. Tauschen Sie die Pumpe aus.

Falls Sie Ersatzteile benötigen, finden Sie eine Liste online unter:

www.raesystems.com

17 Diagnosemodus

Im Diagnosemodus übermittelt der MultiRAE MX Rohdaten für Sensor, Batterie und andere Ablesewerte sowie eine Liste der installierten Sensoren und zugehörige Informationen (Ablaufdatum, Seriennummer usw.). Die meisten dieser Bildschirmanzeigen sind nur für Servicetechniker nützlich. Einige Bildschirmanzeigen ermöglichen den Zugriff zur Änderung der Einstellungen.

Auf den Diagnosemodus des MultiRAE MX kann nur während des Einschaltens zugegriffen werden. Im Diagnosemodus zeigt MultiRAE MX die Ablesewerte als Rohdaten an statt in Einheiten wie Parts per Million (ppm).

17.1 Starten des Diagnosemodus

1. Halten Sie bei ausgeschaltetem MultiRAE MX die Tasten [MODE] und [Y/+] gedrückt.
2. Lassen Sie die Tasten los, sobald das Display eingeschaltet ist und der Kennwortbildschirm angezeigt wird.
3. Geben Sie das 4-stellige Kennwort ein (das Kennwort ist das gleiche wie für den Programmiermodus; das Standardkennwort lautet 0000):

    - Springen Sie mithilfe der Taste [N/-] von einer Stelle des Kennwortes zur nächsten.
    - Drücken Sie mehrfach die Taste [Y/+], um die gewünschte Ziffer auszuwählen. Die Ziffern gehen von 0 bis 9.
    - Sobald 9 erreicht ist, kehren Sie durch erneutes Drücken von [Y/+] zu 0 zurück.

4. Sobald Sie fertig sind, drücken Sie die Taste [MODE]. Falls Sie das richtige Kennwort eingegeben haben, wird der Bildschirm "Produktmodell" angezeigt.

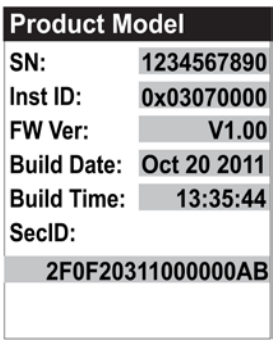
17.2 Verlassen des Diagnosemodus

1. Schalten Sie den MultiRAE MX aus, indem Sie die [MODE]-Taste gedrückt halten. Es gibt standardmäßig einen Abschalt-Countdown.
2. Wenn das Gerät ausgeschaltet wird, werden Sie informiert. Sie können die Taste nun loslassen.

Hinweis: Wenn Sie den MultiRAE MX das nächste Mal einschalten, halten Sie einfach [MODE] gedrückt, dadurch geht er automatisch in den Normalmodus.

17.3 Navigieren im Diagnosemodus

Sie können durch Drücken der [MODE]-Taste durch den Diagnosemodus navigieren. Der erste angezeigte Bildschirm enthält Informationen über das Produkt einschließlich Seriennummer, Firmware-Version usw.:



Drücken Sie die Taste [MODE], um durch die Bildschirmanzeigen zu navigieren:

- Sensor-Firmware
- Ext. Flash
- Sensor installiert
- Bereich 1
- Bereich 2
- Bereich 3
- Bereich 4
- Bereich 5
- Steckerrohdaten
- Kalibrierungsdaten
- Summer
- Pumpe
- Akku/Batterie
- RTC (Echtzeituhr)
- Leuchten/Vibrationsvorrichtung
- TH (Temperatur und Luftfeuchtigkeit)
- LCD-Kontrast
- Positionssensor
- Mit Computer kommunizieren? (Datenprotokoll und Messung werden unterbrochen)

18 Spezifikationen

Gerätespezifikationen

Abmessungen	193 x 96,5 x 66 mm
Gewicht	Pumpenmodelle: 31 oz. (880g) Diffusionsmodelle: 26,8 oz. (760g)
Sensor	Etwa 25 intelligente austauschbare Sensoren, die vor Ort austauschbar sind, inclusive elektrochemischer Sensoren für toxische Gase und Sauerstoff, UEG- und NDIR-Brennstoffsensoren
Akku Optionen	• Wiederaufladbare Li-Ionen-Batterie (ca. 12 Stunden Laufzeit, gepumpt/18 Stunden, Diffusion; < 6 Stunden Ladezeit • Alkali-Adapter für 4 x AA-Batterien (ca. 6 Stunden Laufzeit, gepumpt/8 Stunden, Diffusion)
Display	• Grafisches einfarbiges LCD-Display (128 x 160) mit Hintergrundbeleuchtung (aktiviert automatisch bei gedämpftem Licht, wenn die Überwachung einen Alarm ausgibt oder bei Drücken einer Taste) • Automatischer Bildschirmwechsel.
Versorgungs-spannungs-grenzen	3,4V DC bis 4,2V DC
Maximale Leistungsauf-nahme	< 1 W
Anzeige im Display	• **Datenprotokollierung** Echtzeitablesung von Gaskonzentrationen; Batteriestatus; Datenaufzeichnung ein/aus; Drahtlosfunktion ein/aus und Empfangsqualität. • STEL-, TWA-, Höchst- und Mindestwerte
Tasten	1 Betriebs- und 2 Programmierungstasten (Mode, Y/+ und N/-)
Probenahme	Eingebaute Pumpe oder Diffusion . Durchschnittliche gepumpte Durchflussmenge: 350 ccm/Min. automatische Abschaltung bei niedrigem Durchfluss
Kalibrierung	Automatisch mit Test- und Kalibrierungssystem AutoRAE 2 oder manuelle
Alarmmel-dungen	• Alarmmeldung per Funkübertragung; Mehrfachton (95 dB @ 30 cm) Vibrationsalarm, Leuchtanzeige (blinkende, hellrote LEDs) und Bildschirmhinweis auf Alarmzustand • Totmann-Alarm mit Voralarm und Funkmeldung in Echtzeit
Datenproto-kollierung	• Kontinuierliche Datenprotokollierung (sechs Monate für 5 Sensoren in einem 1-Minuten-Intervall, 24x7) • Vom Benutzer konfigurierbares Protokollierungsintervall (von 1 bis 3.600 Sekunden)
Kommunikation und Herunterladen von Daten	• Daten-Download sowie Geräte-Setup mittels PC Data über Reiseladegerät oder AutoRAE 2 Automated Test and Calibration Station • kabellose Daten- und Statusübertragung mittels eingebautem RF-Modem (optional)
Funknetzwerk	Eigenes Funknetzwerk von RAE Systems
Funkfrequenz	Lizenzfreie ISM-Bänder
Funkreichweite (typisch)	200 Meter

Gerätespezifikationen *Fortsetzung*	
Elektromagnetische Störsicherheit	Keine Auswirkung bei HF-Störung von 0,43 mW/cm^2 von einem 5-Watt-Messwertgeber in ca. 30 cm Entfernung
Betriebstemperatur	-20 bis + 50 °C
Druckgrenzen	80kPa bis 120kPa
Luftfeuchtigkeit	0 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Staub- und Wasserschutz	IP-65 (Pumpe) IP-67 (Diffusion)
Zulassungen für gefährliche Bereiche	Exia Klasse I, Division 1, Gruppe A, B, C, D, T4 SIRA 11ATEX2152X, 0575 II 2G Ex ia d IIC T4 Gb UM = 20 V IECEx SIR 11.0069X, Ex ia d IIC T4 Gb
CE-Compliance (europäische Konformität)	EMV-Richtlinie: 2004/108/EC R&TTE-Richtlinie: 1999/5/EC ATEX-Richtlinie: 94/9/EC
MED-Compliance (Wheelmark)	MED-Richtlinie: 96/98/EC und Änderungsrichtlinie (8.) 2012/32/EU
FCC-Compliance	FCC Teil 15
Leistungstests	UEG CSA C22.2 Nr. 152; ISA-12.13.01 ATEX-Leistung, brennbare Gase: FTZU 13 ATEX 0196X, EN60079-29-1:2007 und EN 50271:2010 Leistung, Toxische Gase und Sauerstoff: FTZU 14 EX 0008, EN 45544-1-2-3: 1999, EN 50104:2010 und EN 50271:2010
Sprachen	Arabisch, Chinesisch, Dänisch, Deutsch, Englisch, Französisch, Indonesisch, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Niederländisch, Norwegisch, Polnisch, Portugiesisch, Russisch, Schwedisch, Spanisch, Tschechisch
Garantie	• Zwei Jahre auf verschleißfreie Bauteile sowie katalytische UEG-, H_2S- und O_2-Sensoren • Ein Jahr auf CO 2000 und alle anderen Sensoren, Batterie sowie weitere Verschleißteile
Technische Änderungen vorbehalten.	

18.1 Sensordaten

Sensorstabilisierungsdauer: 24 Stunden (neuer Sensor), 2 Minuten (aufgewärmter Sensor)

Brennstoffsensoren	**Messbereich**	**Empfindlichkeit**
Katalytischer UEG-Sensor * ** NDIR (0-100 % Vol. Propan) * **	0 bis 100 % LEL 0 bis 100% Vol	1% LEL 0,1 % Vol
Elektrochemische Sensoren	**Messbereich**	**Empfindlichkeit**
Ammoniak (NH_3)	0 bis 100 ppm	1 ppm
Kohlenmonoxid (CO) Kohlenmonoxid (CO), erweiterter Messbereich* Kohlenmonoxid (CO), H_2-komp. Kohlenmonoxid (CO) + Schwefelwasserstoff (H_2S) Combo	0 bis 500 ppm 0 bis 2.000 ppm 0 bis 2.000 ppm 0 bis 500 ppm 0 bis 200 ppm	1 ppm 10 ppm 10 ppm 1 ppm 0,1 ppm
Chlor (Cl_2)	0 bis 50 ppm	0,1 ppm
Chlordioxid (ClO_2)	0 bis 1 ppm	0,03 ppm
Ethylenoxid (EtO-A) Ethylenoxid (EtO-B) Ethylenoxid (EtO-C), Erw. Messbereich***	0 bis 100 ppm 0 bis 10 ppm 0 bis 500 ppm	0,5 ppm 0,1 ppm 10 ppm
Formaldehyd (HCHO)	0 bis 10 ppm	0,05 ppm
Wasserstoff (H_2)***	0 bis 1.000 ppm	2 ppm
Wasserstoffzyanid (HCN)	0 bis 50 ppm	0,5 ppm
Schwefelwasserstoff (H_2S)*	0 bis 100 ppm	0,1 ppm
Schwefelwasserstoff (H_2S), erweiterter Messbereich	0 bis 1.000 ppm	1 ppm
Methylmercaptan (CH_3-SH)	0 bis 10 ppm	0,1 ppm
Stickoxid (NO)	0 bis 250 ppm	0,5 ppm
Stickstoffdioxid (NO_2)	0 bis 20 ppm	0,1 ppm
Sauerstoff (flüssig)* **	0 bis 30 % Vol.	0,1 % Vol.
Phosphin (PH_3)	0 bis 20 ppm	0,1 ppm
Schwefeldioxid (SO_2)	0 bis 20 ppm	0,1 ppm

Alle Änderungen vorbehalten.

* ATEX-Leistungstest im MultiRAE MX.
** Wheelmark-Test im MultiRAE MX.
*** Nur in MultiRAE MX Diffusion unterstützt.

18.2 Bereich, Auflösung und Reaktionszeit

Sensor	Messbereich	Empfindlichkeit	Ansprechzeit
UEG	0 bis 100%	1%	15 s

18.3 UEG-Korrekturfaktoren

Chemie	100% LEL (Vol%)	UEG CF*
Acetaldehyd	4	*1,7*
Ethansäure	4	*2,5*
Acetanhydrid	2,7	*2,7*
Aceton	2,5	*1,9*
Acetonitril	3	**1,7**
Acetylen	2,5	**2,9**
Allylalkohol	2,5	*2,1*
Ammoniak	15	*1,0*
Anilin	1,3	*6,3*
Benzol	1,2	**2,1**
Butadien, 1, 3-	2	*1,8*
Butane, i-	1,8	**1,7**
Butan, n-	1,9	*1,9*
Butanol, i-	1,7	*2,3*
Butanol, n-	1,4	**2,8**
Butanol, t-	2,4	*2,2*
Buten-1	1,6	*1,9*
Buten-2, cis	1,7	*1,9*
Buten-2, trans	1,8	*1,9*
Buttersäure	2	*3,7*
Kohlenmonoxid	12,5	*1,3*
Carbonylsulfid	12	*1,9*
Chlorbenzol	1,3	**3,7**
Chloropropan, 1-	2,6	*2,2*
Zyan	6,6	*1,8*
Cyclohexan	1,3	**2,1**
Cyclopropan	2,4	*1,6*
Decan, n-	0,8	*3,3*
Dichloroethan 1,2-	6,2	**5,4**
Dichlormethan	13	*2,3*
Diisobutylketon	0,8	*3,2*
Dimethylsulfid	2,2	*2,0*
Dimethylbutan	1,2	*2,3*
Dimethylpentan, 2,3-	1,1	*2,5*
Dioxan, 1,4-	2	*2,4*
Ethan	3	*1,4*
Ethanol	3,3	*1,8*
Ethylen	2,7	*1,3*
Ethylacetat	2	*2,4*
Ethylbenzol	0,8	*2,7*
Ethylbromid	6,8	*2,6*
Ethylchlorid	3,8	*2,0*

Chemie	100% LEL (Vol%)	UEG CF*
Ethyläther	1,9	*2,2*
Ethylamin	3,5	*1,7*
Ethylformiat	2,8	*2,2*
Ethylmercaptan	2,8	*2,0*
Ethylmethyläther	2	*1,9*
Ethylpentan	1,2	*2,8*
Ethylenoxid	3	*1,7*
Benzin,	1,3	*2,6*
Heptan, n-	1,1	*2,5*
Hexadien, 1,4-	2	*2,3*
Hexan, n-	1,1	**2,1**
Hydrazin	2,9	*4,7*
Wasserstoff	4	**1,0**
Wasserstoffcyanid	5,6	**1,6**
Isobuten (Isobutylen)	1,8	**1,6**
Isopropylalkohol	2	**2,2**
Methan	5	**1,0**
Methanol	6	**1,6**
Methylacetat	3,1	*2,2*
Methylamin	4,9	*1,4*
Methylbromid	10	*2,4*
Methylchlorid	8,1	*1,8*
Methylether	3,4	*1,7*
Methylethylketon	1,4	**2,2**
Methylformat	4,5	*1,9*
Methylhexan	1,2	*2,5*
Methylmercaptan	3,9	*1,7*
Methyl-n-propylketon	1,2	*2,4*
Methylpropionat	2,5	*2,4*
Methylcyclohexan	1,2	*2,5*
Methylpentan	1,2	*2,3*
Naphthalin	0,9	*6,5*
Nitromethan	7,3	*2,1*
Nonan, n-	0,8	*3,0*
Oktan, n-	1	*2,7*
Pentan, n-	1,5	*2,1*
Pentan, i-	1,4	**1,9**
Pentan, Neo-	1,4	*2,1*
Phosphorwasserstoff	1,6	*1,5*
Propan	2,1	**1,4**
Propanol, n-	2,2	*2,1*
Propylen	2	*1,6*
Propyläther, iso-	1,4	*2,5*
Propylamin, n-	2	*1,9*
Propylenoxid	2,3	*1,9*
Propyn	1,7	*1,6*
Toluol	1,1	*2,4*
Triethylamin	1,2	*2,5*
Trimethylamin	2	*1,9*

Chemie	100% LEL (Vol%)	UEG CF*
Trimethylbutan	1,2	*2,5*
Terpentin	0,8	*3,0*
Vinylchlorid	3,6	*2,0*
Dimethylbenzol, m-	1,1	*2,7*
Dimethylbenzol, o-	0,9	*2,8*
Dimethylbenzol, p-	1,1	**2,9**

* Werte, die **fett** gedruckt sind, wurden für RAE Systems-Geräte bestätigt. Andere wurden durch Diffusionsmodelle für LEL-Sensoren berechnet. Für möglichst präzise Messungen sollte das Gerät mit dem zu untersuchenden Gas kalibriert werden. Siehe Technischer Hinweis TN-156 von RAE Systems, um weitere Details und Informationen über weitere Komponenten zu erfahren.

Hinweis: Die angegebenen Werte der unteren Explosionsgrenze für Flugturbinenkraftstoffe im Bereich von etwa 0,3- bis 0,9 Volumenprozent. Eine frühere Test Dritter ergab einen CF-Wert für Flugturbinenkraftstoffe von 3,35. Allerdings konnten wir dieses Ergebnis nicht bestätigen und empfehlen die Verwendung eines PID als ein viel genaueres Verfahren zum Messen von LEL für Düsen- und Dieselbrennstoffe.

Vorsicht:
Informationen zu UEG-Sensorvergiftungen finden Sie im Technischen Hinweis TN-144 von RAE Systems.

Herstellungsjahr
Das Herstellungsjahr erkennen Sie an der Seriennummer des Gerätes.

Die vorletzte Stelle der Seriennummer zeigt das Herstellungsjahr an. So bedeutet beispielsweise „M“, dass 2010 das Herstellungsjahr war.

Erste Stelle	Jahr
J	2008
K	2009
M	2010
N	2011
P	2012
Q	2013
R	2014
S	2015
T	2016
U	2017
V	2018
W	2019

19 Technischer Support

So nehmen Sie Kontakt zum technischen Support-Team von RAE Systems auf:

Montag bis Freitag, 7:00 Uhr bis 17:00 Uhr Pacific Time USA
Telefon (gebührenfrei): +1 888 723 4800
Telefon: +1 408 952 8461
E-Mail: tech@raesystems.com

EMEAI-Support
E-Mail: haexpert@honeywell.com

20 RAE Systems-Kontaktadressen

RAE Systeme von Honeywell
World Headquarters
3775 N. First St.
San Jose, CA 95134 -1708 USA
Tel.: +1 408 952 8200
Fax: +1 408.952.8480

E-Mail: customerserv@raesystems.com
Website: www.raesystems.com

RAE Systems - technischer Support
Montag bis Freitag, 7:00 Uhr bis 17:00 Uhr pazifische Zeit
Tel.: +1 408-952-8461
E-Mail: tech@raesystems.com

Honeywell Analytics
4 Stinsford Road
Poole BH17 0RZ
Großbritannien
Tel.: +44 (0)1202 645564
Fax: +44 (0)1202 678011
E-Mail: haexpert@honeywell.com

RAE Systems France
ZI des Ayats
679390 MILLERY
Frankreich
Telefon: +33 4 78 46 16 65
Fax: +33 4 78 46 25 98
E-Mail: info-france@raeeurope.com
Website: www.raesystems.fr

RAE BeNeLux BV
Hoofdweg 34C
2908 DC Capelle a/d IJssel
Niederlande
Tel.: +31 10 4426149
Fax: +31 10 4426148
E-Mail: info@rae.nl
Web: www.rae.nl

RAE Systems Spain, s.l.
Av. Remolar, 31
08820 El Prat de Llobregat
Spanien
Telefon: +34 933 788 352
Fax: +34 933 788 353
Mobil: +34 687 491 106
E-Mail: mdelgado@raespain.com
Web: www.raespain.com

RAE Systems Germany GmbH
Felix-Wankel-Str. 5
82152 Krailing, Deutschland
Telefon: +49 89 20 70 40 248
Fax: +49 89 850 93 74
E-Mail: orders@raeeurope.com

RAE Systems (Hong Kong) Ltd.
Room 8, 6/F, Hong Leong Plaza
33 Lok Yip Road
Fanling, N.T, Hong Kong
Tel.: +852.2669.0828
Fax: +852.2669.0803
E-Mail: hksales@raesystems.com

RAE Systems Japan
Marunouchi Nakadori Bldg 6F-617-B,
2-3, Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-ku,
Tokio, 100-0005 Japan
Tel.: +81-3-6269-9646
Fax: +81-3-6269-9647
E-Mail: jpsales@raesystems.com

RAE Systems Korea
#1010, DaeMyungAnsVill First,
Sang-Dong 412-2, Wonmi-Gu, Bucheon,
Kyungki-Do, Korea
Tel.: 82-32-328-7123
Fax: 82-32-328-7127
E-Mail: krsales@raesystems.com

RAE Systems von Honeywell Brazil Office
Av. Marginal da Rodovia dos Bandeirantes, 100 Jundiaí - SP
13213-008 Brazil
Tel.: +55.11.3309.1030
Fax: +55.11.3309.1035
E-Mail: HALA@honeywell.com
Web: www.raesystems.com.br

RAE Systeme von Honeywell
World Headquarters
3775 N. First St.
San Jose, CA 95134-1708 USA
Tel.: 408 952 8200
Fax: 408.952.8480

E-Mail: customerserv@raesystems.com
Website: www.raesystems.com

Änd. A
Oktober 2014
P/N: M01-4035-000